

平成 26 年度

石 鏡 島 付 近 潮 流 観 測 報 告 書

平成 26 年 6 月

第四管区海上保安本部

平成 26 年度石鏡島付近潮流観測報告書

第四管区海上保安本部

1. 目的

平成 26 年度海洋情報業務計画に基づき、航行安全・海難防止の観点から石鏡島付近潮流観測を実施し、海図等の航行安全情報の基礎資料とするため。

2. 調査の概要

(1) 調査地点

タナバン灯浮標 (図 1 参照)

(2) 調査期間

平成 26 年 6 月 5 日から 6 月 23 日までの 19 日間

(3) 調査方法

タナバン灯浮標に超音波流速計 (RDI 社製ワークホース 600kHz) を設置し (図 2 参照)、収録間隔 10 分で水深 3m~23m を 2m 層厚で流向・流速を観測し、流速計付属の水温計により観測層 1m の水温を連続観測した。

3. 調査結果

本報告では観測層 5m、10m、20m 層を代表として掲載する。

平成 26 年 6 月 3 日~24 日までの 22 日間の観測期間のうち、6 月 4 日は前線通過に伴う荒天によりデータ精度は悪かったため、データ処理は 6 月 5 日~23 日までの 19 日間のデータを使用し、調和分解は 6 月 9 日~23 日の 15 日間のデータを使用した。

(1) 潮流、風、水温及び潮汐の時系列変化 (6 月 5 日~23 日)

5m、10m、20m 層における流速ベクトル、25 時間移動平均、北方・東方成分の潮流時系列変化図 (太:25 時間移動平均) を図 3-1~3、気象庁アメダス観測点「鳥羽」の風速ベクトル、5 時間移動平均、北方・東方成分の風速時系列変化図を図 3-4、水温 (1m 層) の時系列変化図を図 3-5、鳥羽検潮所 (気象庁所管) の潮汐実測時系列を図 3-6 に示す。

なお、風向値は流向値と合うよう、180 度を加味した値にしてある。

① 流速ベクトル (図 3-1~3)

5m、10m、20m 層で NNW 方向と SE 方向の 1 日 2 回潮の流れが見られた。

5m 層では、6 日の上弦の月前後で流れは弱く、13 日の満月にかけて、流れが

強くなっていたが、12日は流れが弱くなっており、13日には、下げ潮流は強くなっていたものの、上げ潮流は弱いままであった。また、期間通して、NNW～SSE方向の流れであったが、5日は、上げ潮流時にW方向の流れ、13日は、下げ潮流時にSSW方向の流れが見られた。上げ潮流時、下げ潮流時とも一部日潮不等が見られた。

10m層では、6日の上弦の月前後で流れは弱く、13日の満月にかけて、流れが強くなっていた。また、期間を通してNNW～SSE方向の流れであったが、5日は、上げ潮流時にW方向の流れ、13日には、下げ潮流時にSSW方向の流れが見られた。20日～23日まで上げ潮流、下げ潮流において日潮不等が見られた。

20m層では、6日の上弦の月前後で流れは弱く、13日の満月にかけて、流れが強くなっていた。また、期間を通してNNW～SSE方向の流れであったが、5日～6日にかけて上げ潮流時にW方向の流れ、13日には下げ潮流時にはSSW方向の流れが見られ、期間を通して、上げ潮流よりも下げ潮流のほうが弱い流れが多く見られた。上げ潮流時、下げ潮流時とも一部日潮不等が見られた。

②25時間移動平均（潮流の影響を除いた平均流）（図3-1～3）

5m層では、N方向・S方向の流れが見られ、流速は0.2kn未満であった。

10m・20m層では、4日～6日にかけてS方向への流れであったが、6月10日ごろからはN方向への流れが主となっており、0.2kn程度の流速であった。

③北方成分、東方成分（図3-1～3）

5m、10m、20m層でNS方向とWE方向の1日2回潮の流れが見られ、北方成分の流速が強かった。

5m層では、12日～13日の満月にかけて、北方成分のN方向の流れが弱く出ており、東方成分では13日の満月にはE・W方向とも弱い流れがあった。

10m層では、13日の満月にはE・W方向とも弱い流れがあった。

20m層では、北方成分は期間を通してS方向のほうが弱い流れとなっており、東方成分では13日の満月にはE・W方向とも弱い流れであった。

④風時系列変化図（図3-4）

NW及びSEの風が卓越していた。

4日～6日まではESEの風が、また、12日～13日はNNWの風が吹いていた。

⑤水温変化（図3-5）

1m層の水温は、期間を通して、5時前後に最も低くなり、15時前後に最も高くなっており、昼夜の水温差は最大で約3℃程度であった。

⑥鳥羽検潮所実測時系列(図 3-6)

1 日 2 回の干満があり、日潮不等が見られた。

⑦各図の比較

潮流時系列図(図 3-1～3)を比較すると、流速ベクトルでは、10m 層が最も流れが強くでていた。

風時系列変化図(図 3-4)と潮流時系列変化図(25 時間移動平均、図 3-1～3)を比較すると、6 月 10 日～11 日は NW 方向への風で、流れは 5m、10m、20m 層で N 方向であり、似た傾向が見られたが、他の期間においては明確な相関は見られず、流速計を設置した期間中の流れは、風による影響は少なかったと考えられる。

鳥羽検潮所実測時系列(図 3-6)と潮流時系列変化図(25 時間移動平均、図 3-1～3)と比較すると、大潮期(6 月 12 日～15 日)で流速は強く、小潮期(6 月 5 日～7 日及び 6 月 20 日～22 日)で流速は弱かった。

(2) 流向・流速別頻度、流向別最大流速(6 月 5 日～23 日)

5m、10m、20m 層における流向・流速別の頻度統計図を図 4-1～3 に示す。

①16 方位別流向・流速頻度図(図 4-1～3)

5m 層は、NW～N の流れの出現率が最も多く 40.0%で、2 番目は ESE～SSE で 37.2%だった。両出現率を併せると全体の 77.2%だった。

10m 層は、NW～N の流れの出現率が最も多く 42.5%で、2 番目は ESE～SSE で 34.9%だった。両出現率を併せると全体の 77.4%だった。

20m 層は、NW～N の流れの出現率が最も多く 42.6%で、2 番目は ESE～SSE で 27.7%だった。両出現率を併せると全体の 70.3%だった。

②流速別頻度分布図(図 4-1～3)

5m 層は、0.20-0.39kn の流れの出現率が最も多く 35.5%で、2 番目は 0.05-0.19kn で 25.1%だった。両出現率を併せると全体の 60.6%だった。

10m 層は、0.20-0.39kn の流れの出現率が最も多く 30.8%で、2 番目は 0.05-0.19kn で 23.6%だった。両出現率を併せると全体の 54.4%だった。

20m 層は、0.05-0.19kn の流れの出現率が最も多く 37.6%で、2 番目は 0.20-0.39kn で 34.6%だった。両出現率を併せると全体の 72.2%だった。

③流向別最大流速図(図 4-1～3)

5m 層は、343.1° 1.11kn だった。

10m 層は、349.4° 1.19kn だった。

20m 層は、147.0° 0.98kn だった。

④16 方位別風向・風速頻度図(図 4-4)

ESE～SSE の風の出現率が最も多く 58.3%で、2 番目は NW～N で 24.5%だった。
両出現率を併せると全体の 82.8%だった。

⑤風速別頻度分布図(図 4-4)

0.05-1.99kn(0.03-1.02m/s)の風速の出現率が最も多く 30.9%で、2 番目は
2.00-3.99kn(1.03-2.05m/s)で 25.0%だった。両出現率を併せると全体の 55.9%
だった。

⑥風向別最大風速図(図 4-4)

NWN 方向で 12.6kn(6.48m/s) (6/13, 11:00)だった。

⑦各図の比較

16 方位別流向・流速頻度図(図 4-1～3)を比較すると、上げ(下げ)潮流は
NNW(SE)が主であった。流速計を設置したタナバシ灯浮標付近は、NW 方向に狭
水道があり、NE～S 方向は沖合いに向かって水深が深くなっている。これによ
り、上げ潮流時には NNW 方、下げ潮流時には SE 方の出現率が高くなったと思わ
れる。また、流速は、5m, 10m 層では 0.20-0.39kn、20m 層では 0.05-0.19kn の
流速帯が最も割合が多かった。流速計設置地点付近の水深は、20m 程度であり、
20m 層の流れは底層の流れであった。

(3) 潮流調和分解 (6 月 9 日～23 日)

5m、10m、20m 層における、6 月 9 日～23 日のデータを使用し、15 昼夜の調和分
解を行い、その結果算出された調和定数及び主要四分潮を用いて算出した非調和
定数を表 1-1～6 に示す。

なお、潮流の潮型は次の基準により分類される。

【潮流の潮型の分類】

VM2, VS2, VK1, V01 は、それぞれ M2, S2, K1, O1 分潮の振幅を示す。

$(VK1+V01)/(VM2+VS2) < 0.25$	半日周潮型(約半日を周期とする潮汐)
$0.25 \leq (VK1+V01)/(VM2+VS2) < 1.25$	混合潮型(約半日を周期とし、日潮不等のある潮汐)
$1.25 \leq (VK1+V01)/(VM2+VS2)$	日周潮型(約 1 日を周期とする潮汐)

5m、10m、20m 層の潮流の潮型は次のとおりだった。

5m 層は、0.28 で混合潮型。

10m 層は、0.22 で半日周潮型。

20m 層は、0.31 で混合潮型。

5m、20m 層では混合潮型、10m 層のみ半日周潮型となったが、値は限りなく混合
潮型の値に近く、流速計設置海域付近の潮型は混合潮型であると思われる。

(4) 最大流速、安定度、恒流 (6月9日～23日)

5m、10m、20m層における最大流速、安定度及び恒流を次表に示す。また、最大流速図を図5、恒流図を図6に示す。

層	最大流速 (上げ潮流時)			最大流速 (下げ潮流時)			安定度	恒流	
	流向	流速	日時	流向	流速	日時		流向	流速
5m	343.1°	1.11kn	6/15 15:00	143.9°	1.09kn	6/15 9:30	12%	46.9°	0.05kn
10m	349.4°	1.19kn	6/15 15:50	138.0°	1.16kn	6/16 10:10	23%	22.5°	0.10kn
20m	331.4°	0.97kn	6/15 14:40	147.0°	0.98kn	6/12 19:30	33%	358.0°	0.10kn

①最大流速

5m、10m、20m層における、上げ(下げ)潮流時の最大流速と日時を示す。

5m、10m層では大潮期 (6月12日～15日) の6月15日の上げ潮流時に最大流速が見られ、20m層では6月12日の下げ潮流時に最大流速が見られた。

②安定度

5m、10m、20m層における、流向の安定度を示す。

安定度とは、ベクトル平均流速をスカラー平均流速で除したもので、恒流が卓越するほど値は高くなる。5m、10m、20m層ともに12～33%と低かった。

③恒流

5m、10m、20m層における、潮流成分以外の流況を示す。

5m、10m、20m層で流向はN～NE方向、流速は0.05～0.10knと恒流は弱く、流速計設置海域付近では、恒流の影響は小さいと思われる。

(5) 四季曲線

5m、10m、20m層の春秋期及び夏冬期の朔望・両弦の潮流と鳥羽港の潮汐の四季曲線を図7-1～3に示す。

5m、10m、20m層と鳥羽港の潮汐と比較すると、1年を通して1日2回潮となっており、鳥羽港の低(高)潮2～3時間後に上げ(下げ)潮流時の最大流速が見られ、流速は5m、10m、20m層のうち10m層が最も強かった。夏冬期の朔望及び春秋期の両弦では、鳥羽港の潮汐ほど日潮不等は強く出ていなかった。

(6) 大潮期平均流況

5m、10m、20m層における、鳥羽港の潮汐を基準とした1時間毎(24時間)の大潮期平均流況図(日周潮流、半日周潮流及び1/4日周潮流の合成値)を図8-1～24に示す。

5m 層では、鳥羽港の低潮 3 時間後に上げ潮流の最大で NNW 方向で 0.71kn、高潮 1 時間前～高潮時頃に転流を向え、高潮 2 時間後に下げ潮流の最大で SE 方向で 0.73kn、低潮 1 時間前～低潮時頃に転流を向える。

10m 層では、鳥羽港の低潮 2 時間後に上げ潮流の最大で NNW 方向で 0.84kn、高潮 1 時間前～高潮時頃に転流を向え、高潮 2 時間後に下げ潮流の最大で SE 方向で 0.82kn、低潮 1 時間前～低潮時頃に転流を向える。

20m 層では、鳥羽港の低潮 2 時間後に上げ潮流の最大で NW 方向で 0.58kn、高潮 1 時間前頃～高潮時頃に転流を向え、高潮 1 時間後に下げ潮流の最大で SE 方向で 0.55kn、低潮 1 時間前～低潮時頃に転流を向える。

潮流が最大になるのが、高(低)潮時から 1～3 時間のずれがあった。

(7) 過去の調査結果(資料番号 241514)と今回の調査結果(資料番号 241579)の比較

①資料番号 241514 の概要

- ・調査期間：平成 14 年 6 月 14 日～30 日(17 日間)
- ・調査海域：34° 28' 14" N 136° 53' 49" E(ヨセマル灯浮標設置)
- ・観測層：水面下 4.6m 層
- ・調査結果

上げ(下げ)潮流時は W(ESE)方向への流れが主となっている。

観測期間中における流速は、0.20-0.39kn が 33.1%と最も多く、最大流速は 110.8° 1.29kn であった。

- ・潮流調和分解(表 2-1～2)

潮型は半日周潮型、主方向は 282° 及び最大流速は上げ潮流時 287° 0.78kn・下げ潮流時 105° 0.81kn であった。

②資料番号 241579 との比較

5m 層を比較した結果を次表に示す。(単位：流向°，流速 kn)

資 料 番 号	観 測 期 間 中 に お け る 流 況				潮 型	主方向 (流向)	大 潮 期 平 均 流 況			
	最多流速帯 (kn)	割 合 (%)	最 大 流 速				上 げ 最 大		下 げ 最 大	
			流 向	流 速			流 向	流 速	流 向	流 速
241514	0.20-0.39	33.1	110.8	1.29	半日周潮型	282	287	0.78	105	0.81
241579	0.20-0.39	35.5	343.1	1.11	混合潮型	329	331	0.71	136	0.73

資料番号 241514 と資料番号 241579 を比較すると、潮型は半日周潮型と混合潮型とで異なっていたものの、流速は僅かに資料番号 241514 の方が強く出ており、流向は、資料番号 241514 の上げ(下げ)は、W(ESE)で、資料番号 241579 の上げ(下げ)は、NNW(SE)と両方とも地形に沿った流れとなっていた。

4. まとめ

(1) 大潮期平均流況の上げ(下げ)潮流は、次のとおりだった。

- ・ 5m 層では NNW(SE) 方向へ流れ、最大流速は 0.71kn(0.73kn)
- ・ 10m 層では NNW(SE) 方向へ流れ、最大流速は 0.84kn(0.74kn)
- ・ 20m 層では NW (SE) 方向へ流れ、最大流速は 0.58kn(0.30kn)

(2) 潮型は次のとおりだった。

- ・ 5m 層は、0.28 で混合潮型。
- ・ 10m 層は、0.22 で半日周潮型。
- ・ 20m 層は、0.31 で混合潮型。

各層ともに、1 日 2 回潮となっており、相次ぐ 2 つの上げ潮流または下げ潮流の速さに差がある日潮不等が一部見られた。

(3) 春秋季及び夏冬季の朔望・両弦の潮流と鳥羽港の潮汐との比較では、鳥羽港の低(高)潮 2~3 時間後に上げ(下げ)潮流時の最大流速が見られた。

(4) 過去の調査結果(資料番号 241514)との比較では、潮型は異なるものの、地形に沿った流れであり、流速は資料番号 241514 より僅かに弱い流れであった。

最後に、今回の潮流観測実施に際し、ご協力いただいた関係部署、鳥羽磯辺漁業協同組合、ホテルいじか荘の皆様にお礼申し上げます。

位置： 34° 26' 48" N

136° 55' 49" E

資料番号：241579

15 昼夜調和分解 2014/6/9～23 の 15 昼夜

表 1-1 調和定数成果表 (5m 層)

分 潮			M2	S2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4	恒流 kn
北方成分	V(kn)		0.391	0.160	0.044	0.116	0.038	0.039	0.050	0.014	0.032
	K(Deg)		72.5	99.9	99.9	56.4	16.6	56.4	286.0	296.5	
東方成分	V(kn)		0.218	0.067	0.018	0.062	0.054	0.021	0.040	0.020	0.034
	K(Deg)		241.8	255.7	255.7	215.6	105.0	215.6	128.3	200.0	
主方向 329.4°	V(kn)		0.446	0.170	0.046	0.130	0.042	0.043	0.062	0.017	0.010
	K(Deg)		69.8	95.1	95.1	51.4	335.7	51.4	293.1	333.7	
潮流楕円成分	長軸	DL(Deg)	331.1	338.5	338.5	332.7	87.9	332.7	322.0	278.8	46.9° 0.046
		VL(kn)	0.446	0.172	0.047	0.130	0.054	0.043	0.063	0.020	
		KL(Deg)	70.0	96.5	96.5	51.9	103.5	51.9	294.5	13.9	
	短軸	DS(Deg)	61.1	68.5	68.5	62.7	177.9	62.7	52.0	8.8	
		VS(kn)	0.035	0.026	0.007	0.020	0.038	0.007	0.012	0.014	
		KS(Deg)	160.0	186.5	186.5	141.9	193.5	141.9	204.5	283.9	

表 1-2 非調和定数成果表 (5m 層)

項 目	資料番号	備 考
	241579	
潮 型	0.28 混合潮型	$(VK_1 + VO_1) / (VM_2 + VS_2)$: 日周期と半日周期の振幅の比 0.25 未満 : 半日周潮型 0.25 以上 1.50 未満 : 混合潮型 1.50 以上 : 日周潮型
大潮期平均流速	0.62kn	$(VM_2 + VS_2)$: 半日周潮の振幅の和
小潮期平均流速	0.28kn	$(VM_2 - VS_2)$: 半日周潮の振幅の差
回帰潮最大流速	0.17kn	$(VK_1 + VO_1)$: 日周潮の振幅の和
大・小潮流速比	0.45	$(VM_2 - VS_2) / (VM_2 + VS_2)$: 小潮期平均流速と大潮期平均流速の比
平均高潮間隔	2.41 時間	$(KM_2 / 29)$: 半日周潮の遅角を 29 で割ったもの
潮 齢	25.3 時間	$(KS_2 - KM_2)$: 半日周潮の遅角の差
主 方 向	329.4°	潮流楕円の長軸方向
主要四分潮の和	0.788kn	$(VM_2 + VS_2 + VK_1 + VO_1)$: 半日周期と日周期の平均流速を足したもの

表 1-3 調和定数成果表 (10m 層)

分 潮		M2	S2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4	恒流 kn
北方成分	V(kn)	0.440	0.222	0.060	0.102	0.030	0.034	0.019	0.015	0.092
	K(Deg)	68.1	97.0	97.0	49.9	70.4	49.9	239.1	48.8	
東方成分	V(kn)	0.221	0.099	0.027	0.068	0.057	0.023	0.029	0.035	0.038
	K(Deg)	242.9	260.2	260.2	225.6	162.8	225.6	123.2	192.3	
主方向 329.8°	V(kn)	0.491	0.240	0.065	0.123	0.039	0.041	0.027	0.029	0.061
	K(Deg)	66.9	93.5	93.5	48.7	23.9	48.7	268.8	28.0	
潮流楕円成分	長軸	DL(Deg)	333.4	336.6	336.6	326.4	271.8	326.4	293.1	22.5° 0.100
		VL(kn)	0.492	0.242	0.066	0.123	0.057	0.041	0.031	
		KL(Deg)	67.1	94.3	94.3	48.6	343.8	48.6	290.4	
	短軸	DS(Deg)	63.4	66.6	66.6	56.4	1.8	56.4	23.1	
		VS(kn)	0.018	0.026	0.007	0.004	0.030	0.001	0.017	
		KS(Deg)	157.1	184.3	184.3	138.6	73.8	138.6	200.4	

表 1-4 非調和定数成果表 (10m 層)

項 目	資料番号	備 考
	241579	
潮 型	0.22 半日周潮型	$(VK_1 + VO_1) / (VM_2 + VS_2)$: 日周期と半日周期の振幅の比 0.25 未満 : 半日周潮型 0.25 以上 1.50 未満 : 混合潮型 1.50 以上 : 日周潮型
大潮期平均流速	0.73kn	$(VM_2 + VS_2)$: 半日周潮の振幅の和
小潮期平均流速	0.25kn	$(VM_2 - VS_2)$: 半日周潮の振幅の差
回帰潮最大流速	0.16kn	$(VK_1 + VO_1)$: 日周潮の振幅の和
大・小潮流速比	0.34	$(VM_2 - VS_2) / (VM_2 + VS_2)$: 小潮期平均流速と大潮期平均流速の比
平均高潮間隔	2.31 時間	$(KM_2 / 29)$: 半日周潮の遅角を 29 で割ったもの
潮 齢	26.6 時間	$(KS_2 - KM_2)$: 半日周潮の遅角の差
主 方 向	329.8°	潮流楕円の長軸方向
主要四分潮の和	0.893kn	$(VM_2 + VS_2 + VK_1 + VO_1)$: 半日周期と日周期の平均流速を足したもの

表 1-5 調和定数成果表 (20m 層)

分 潮		M2	S2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4	恒流 kn
北方成分	V(kn)	0.256	0.117	0.032	0.070	0.043	0.023	0.045	0.020	0.100
	K(Deg)	50.0	93.3	93.3	100.5	58.8	100.5	148.1	246.4	
東方成分	V(kn)	0.167	0.058	0.016	0.035	0.040	0.012	0.052	0.029	-0.004
	K(Deg)	239.4	253.2	253.2	280.6	245.5	280.6	3.5	90.7	
主方向 329.1°	V(kn)	0.305	0.129	0.035	0.078	0.057	0.026	0.062	0.032	0.088
	K(Deg)	52.6	88.7	88.7	100.5	61.2	100.5	162.5	257.5	
潮流楕円成分	長軸	DL(Deg)	327.0	334.5	334.5	333.7	316.9	333.7	310.0	358° 0.100
		VL(kn)	0.305	0.130	0.035	0.078	0.059	0.026	0.065	
		KL(Deg)	52.8	89.5	89.5	100.5	61.9	100.5	168.7	
	短軸	DS(Deg)	57.0	64.5	64.5	63.7	46.9	63.7	40.0	
		VS(kn)	0.023	0.018	0.005	0.000	0.003	0.000	0.021	
		KS(Deg)	322.8	179.5	179.5	10.5	331.9	10.5	78.7	

表 1-6 非調和定数成果表 (20m 層)

項 目	資料番号	備 考
	241579	
潮 型	0.31 混合潮型	$(VK_1 + VO_1) / (VM_2 + VS_2)$: 日周期と半日周期の振幅の比 0.25 未満 : 半日周潮型 0.25 以上 1.50 未満 : 混合潮型 1.50 以上 : 日周潮型
大潮期平均流速	0.43kn	$(VM_2 + VS_2)$: 半日周潮の振幅の和
小潮期平均流速	0.18kn	$(VM_2 - VS_2)$: 半日周潮の振幅の差
回帰潮最大流速	0.14kn	$(VK_1 + VO_1)$: 日周潮の振幅の和
大・小潮流速比	0.41	$(VM_2 - VS_2) / (VM_2 + VS_2)$: 小潮期平均流速と大潮期平均流速の比
平均高潮間隔	1.81 時間	$(KM_2 / 29)$: 半日周潮の遅角を 29 で割ったもの
潮 齢	36.1 時間	$(KS_2 - KM_2)$: 半日周潮の遅角の差
主 方 向	329.1°	潮流楕円の長軸方向
主要四分潮の和	0.569kn	$(VM_2 + VS_2 + VK_1 + VO_1)$: 半日周期と日周期の平均流速を足したもの

位置： 34° 28′ 14″ N

136° 53′ 49″ E

資料番号：241514

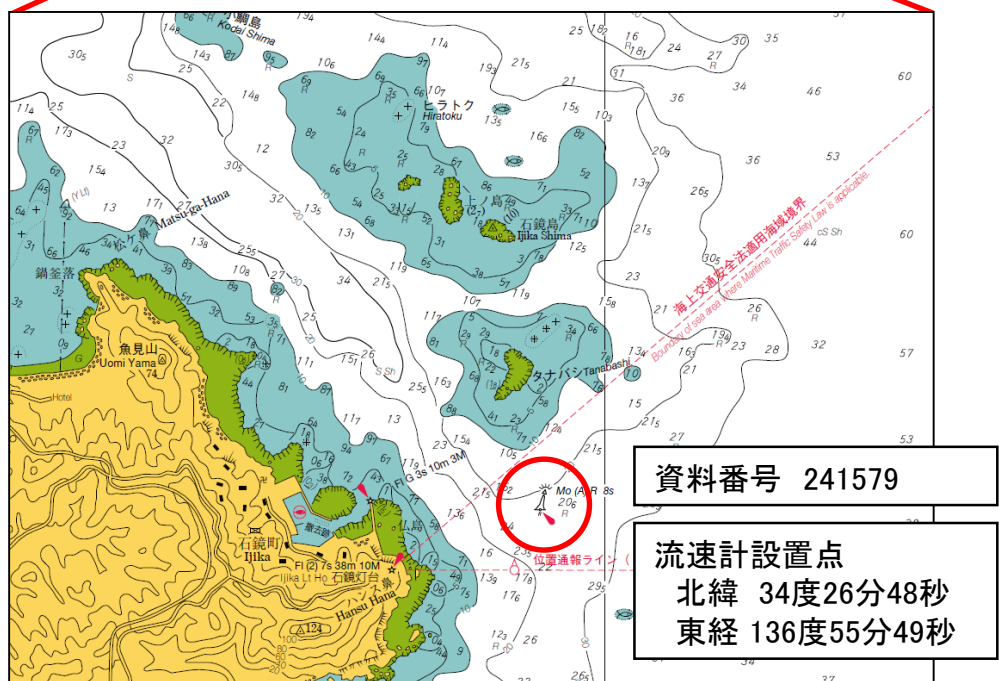
15 昼夜調和分解 2002/6/15～24 の 15 昼夜

表 2-1 調和定数成果表（資料番号 241514）

分 潮			M2	S2	K2	K1	O1	P1	M4	MS4	恒流 kn
北方成分	V(kn)		0.116	0.059	0.016	0.008	0.007	0.003	0.034	0.059	-0.042
	K(Deg)		72.1	70.0	70.0	50.5	219.8	50.5	75.6	326.2	
東方成分	V(kn)		0.495	0.215	0.058	0.078	0.029	0.026	0.041	0.013	0.060
	K(Deg)		252.4	282.8	282.8	260.3	253.7	260.3	185.1	214.1	
主方向 281.5°	V(kn)		0.508	0.221	0.060	0.078	0.027	0.026	0.043	0.020	-0.067
	K(Deg)		72.4	101.2	101.2	79.7	75.4	79.7	13.7	1.5	
潮流楕円成分	長軸	DL(Deg)	283.2	283.3	283.3	275.1	78.3	275.1	301.0	355.1	124.9° 0.07300
		VL(kn)	0.509	0.221	0.060	0.078	0.030	0.026	0.044	0.059	
		KL(Deg)	72.4	100.9	100.9	80.1	252.2	80.1	27.2	327.2	
	短軸	DS(Deg)	13.2	13.3	13.3	5.1	168.3	5.1	31.0	85.1	
		VS(kn)	0.001	0.031	0.008	0.004	0.004	0.001	0.030	0.012	
		KS(Deg)	342.4	10.9	10.9	350.1	342.2	350.1	117.2	237.2	

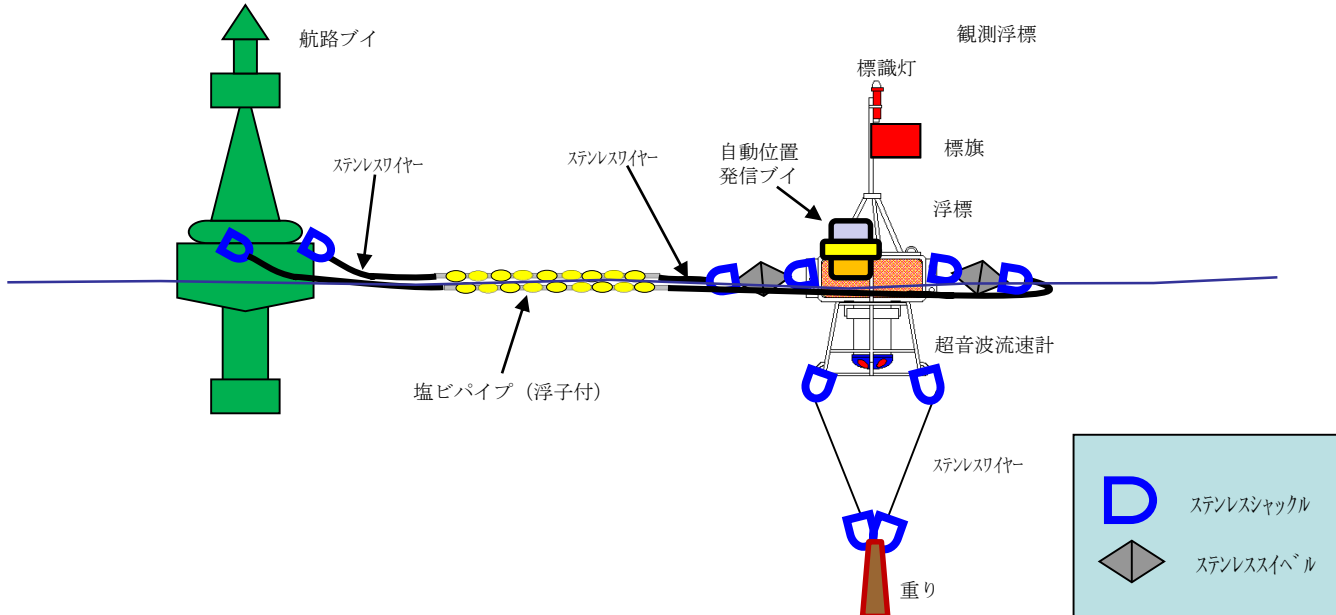
表 2-2 非調和定数成果表（資料番号 241514）

項 目	資料番号	備 考
	241514	
潮 型	0.14 半日周潮型	$(VK_1 + VO_1) / (VM_2 + VS_2)$: 日周期と半日周期の振幅の比 0.25 未満 : 半日周潮型 0.25 以上 1.50 未満 : 混合潮型 1.50 以上 : 日周潮型
大潮期平均流速	0.72kn	$(VM_2 + VS_2)$: 半日周潮の振幅の和
小潮期平均流速	0.28kn	$(VM_2 - VS_2)$: 半日周潮の振幅の差
回帰潮最大流速	0.11kn	$(VK_1 + VO_1)$: 日周潮の振幅の和
大・小潮流速比	0.39	$(VM_2 - VS_2) / (VM_2 + VS_2)$: 小潮期平均流速と大潮期平均流速の比
平均高潮間隔	2.5 時間	$(KM_2 / 29)$: 半日周潮の遅角を 29 で割ったもの
潮 齢	28.8 時間	$(KS_2 - KM_2)$: 半日周潮の遅角の差
主 方 向	281.5°	潮流楕円の長軸方向
主要四分潮の和	0.834kn	$(VM_2 + VS_2 + VK_1 + VO_1)$: 半日周期と日周期の平均流速を足したもの



W73 石鏡島付近

流速計設置要領図

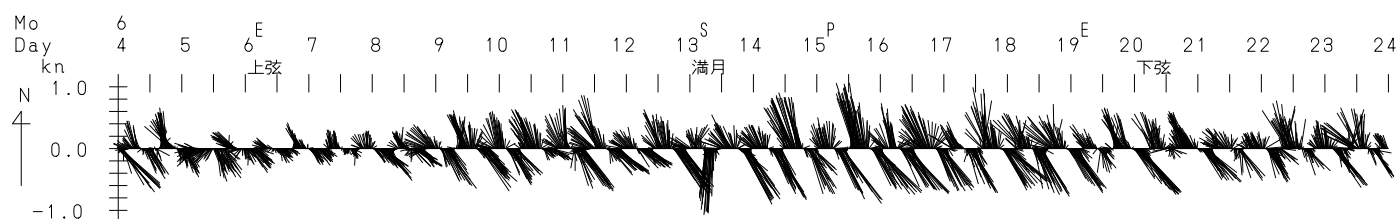


【設置方法等詳細】

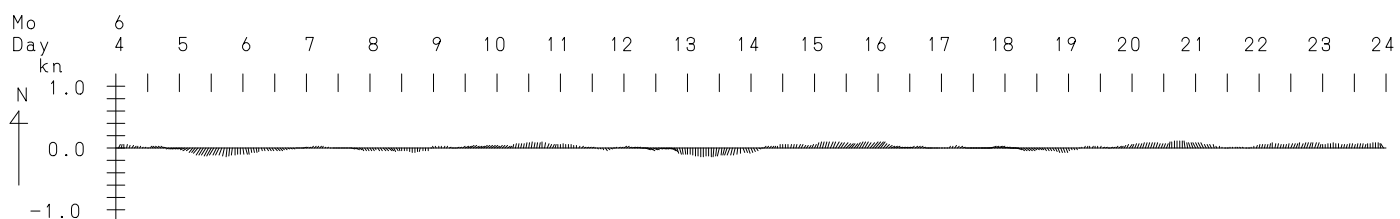
- 1 連結索：ステンレスワイヤー
長さ6m、直径10mm 浮子付
- 2 浮 標：オレンジ塗トートナツブイ
直径70cm、高さ1m、重量15kg
重り吊り下げ用ワイヤー 2m
重り 5kg
- 3 標識灯：灯色黄光、4秒1閃光(明0.4秒)、光達距離約4km
- 4 流速計：超音波流速計(RD-Instruments社製 WH-ADCPセンチネル600KHz)
直径約20cm、高さ約40cm、空中重量約13kg
- 5 自動位置発信ブイ：直径約30cmの円筒形(浮標に内装させる)
位置発信頻度1日8回
- 6 その他：浮標及び自動位置発信ブイには、第四管区海上保安本部と記載する。
また、浮標を視認しやすくするために赤色の旗(50cm×50cm)を掲げる。

流向・流速時系列変化図（測点241579） 5m層

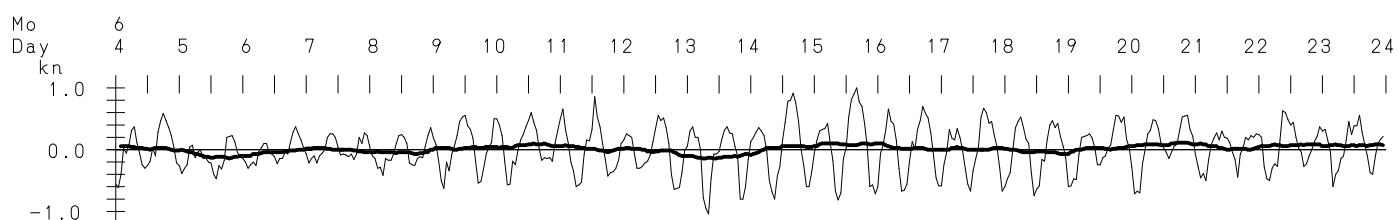
流速ベクトル



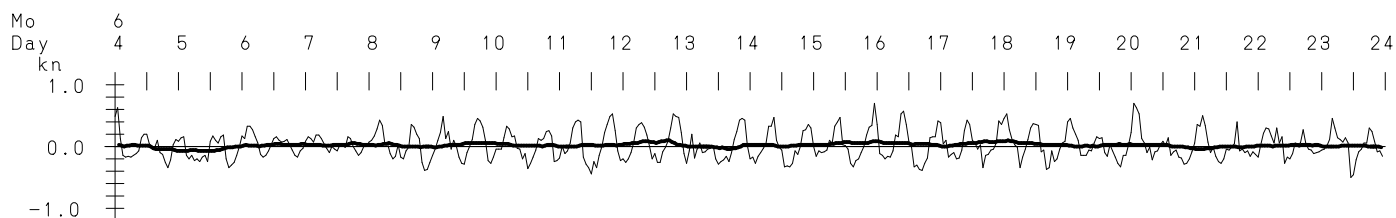
25時間移動平均流



北方成分(太：25時間移動平均)



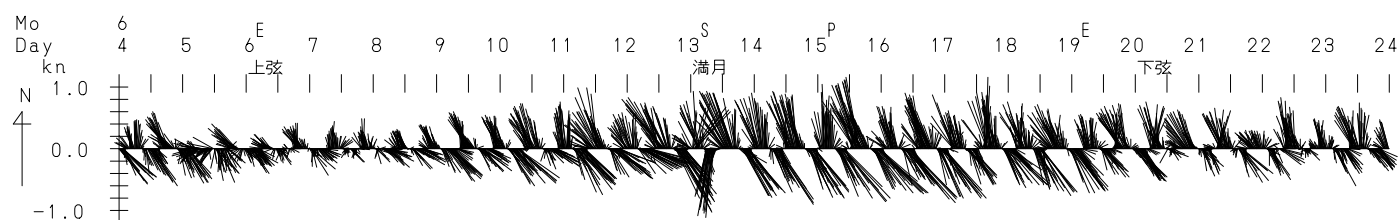
東方成分(太：25時間移動平均)



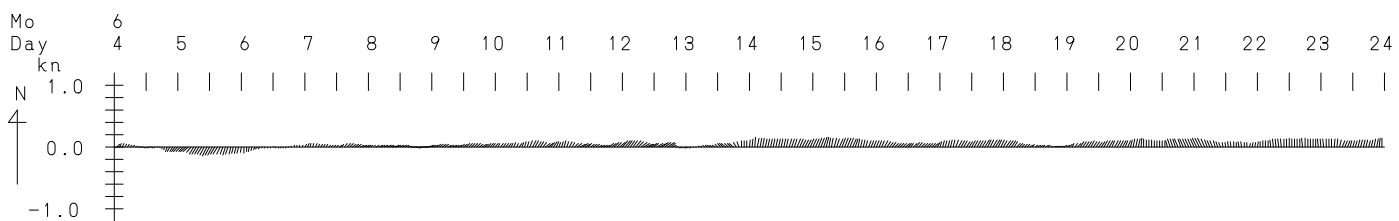
P：近地点、S：最南、E：赤道上

流向・流速時系列変化図（測点241579） 10m層

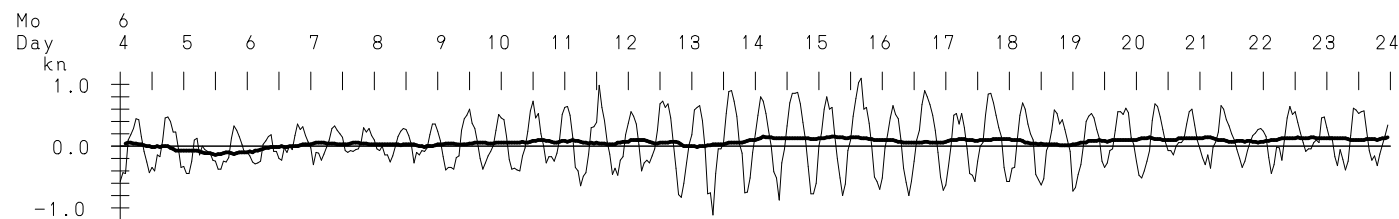
流速ベクトル



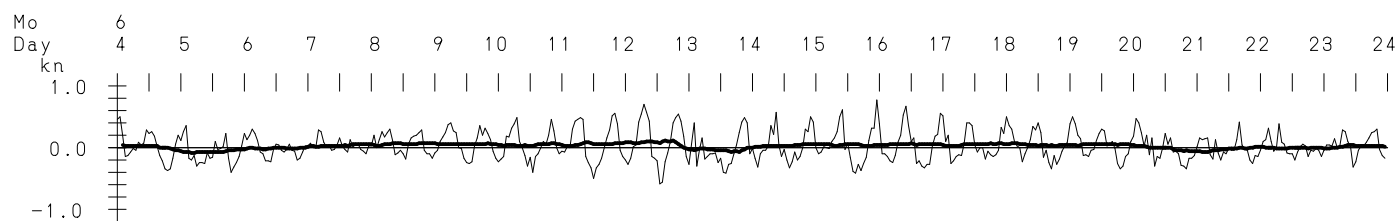
25時間移動平均流



北方成分(太：25時間移動平均)



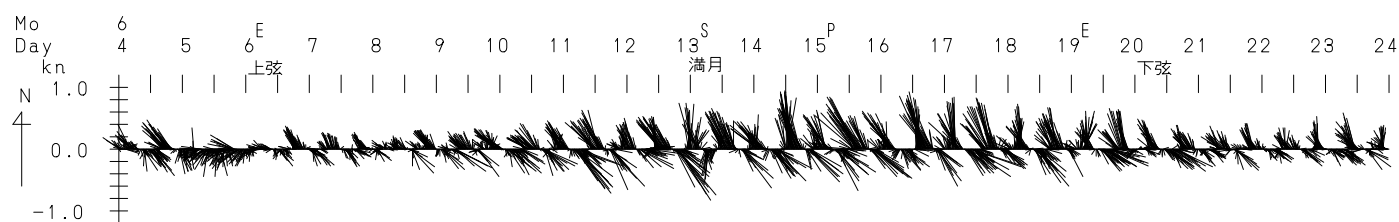
東方成分(太：25時間移動平均)



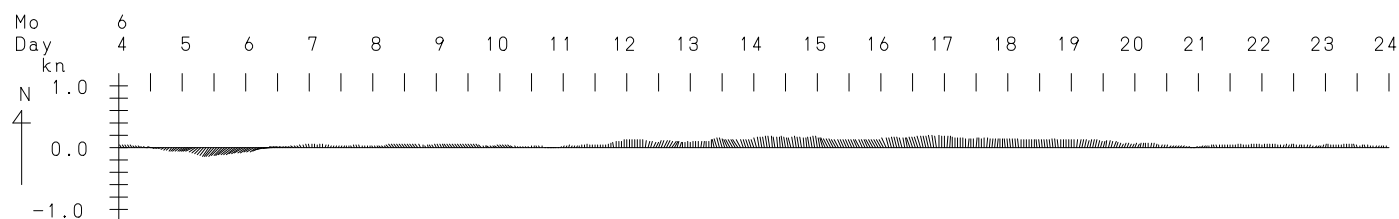
P:近地点、S:最南、E:赤道上

流向・流速時系列変化図（測点241579） 20m層

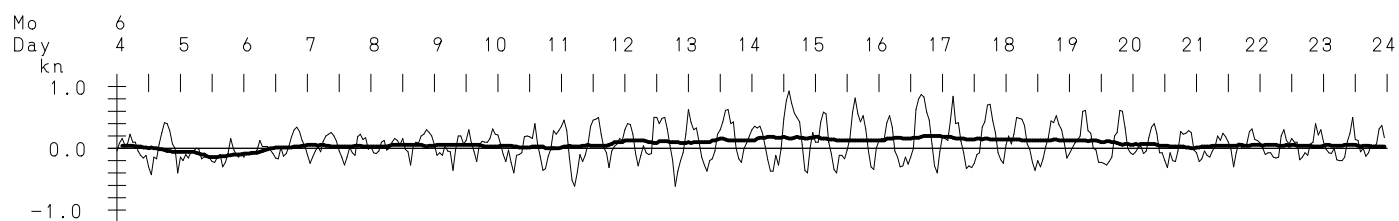
流速ベクトル



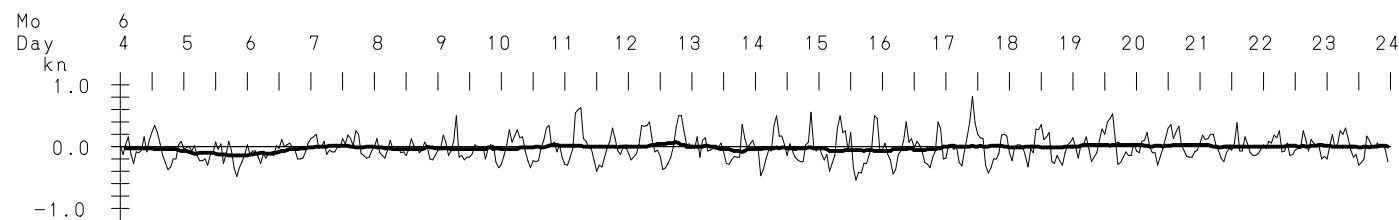
25時間移動平均流



北方成分(太：25時間移動平均)

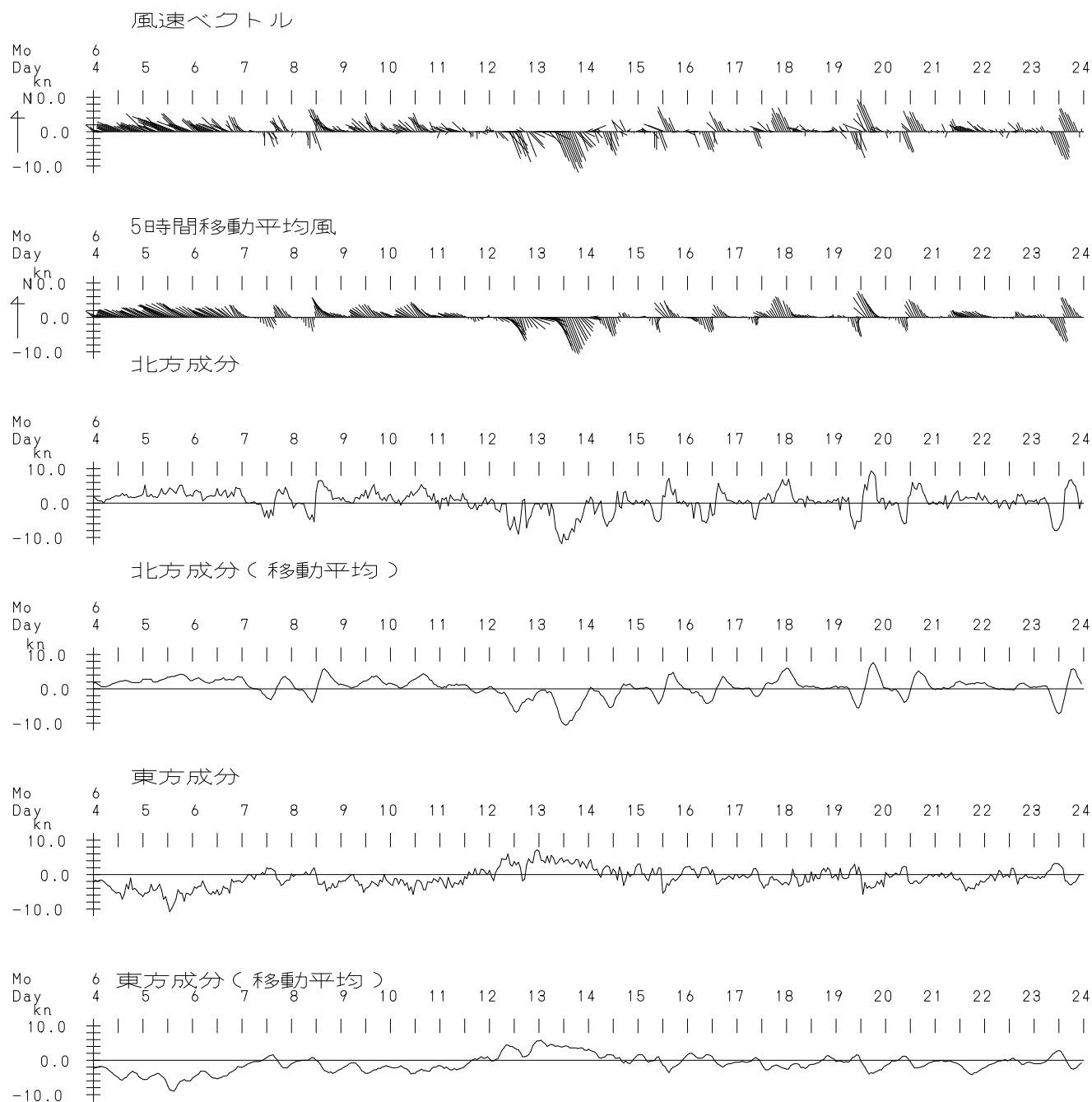


東方成分(太：25時間移動平均)

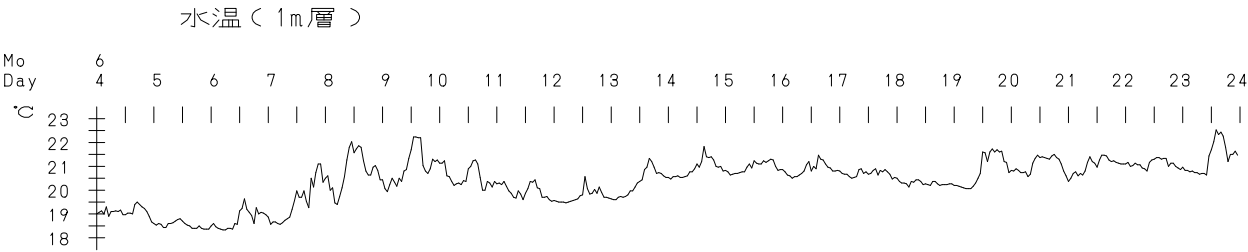


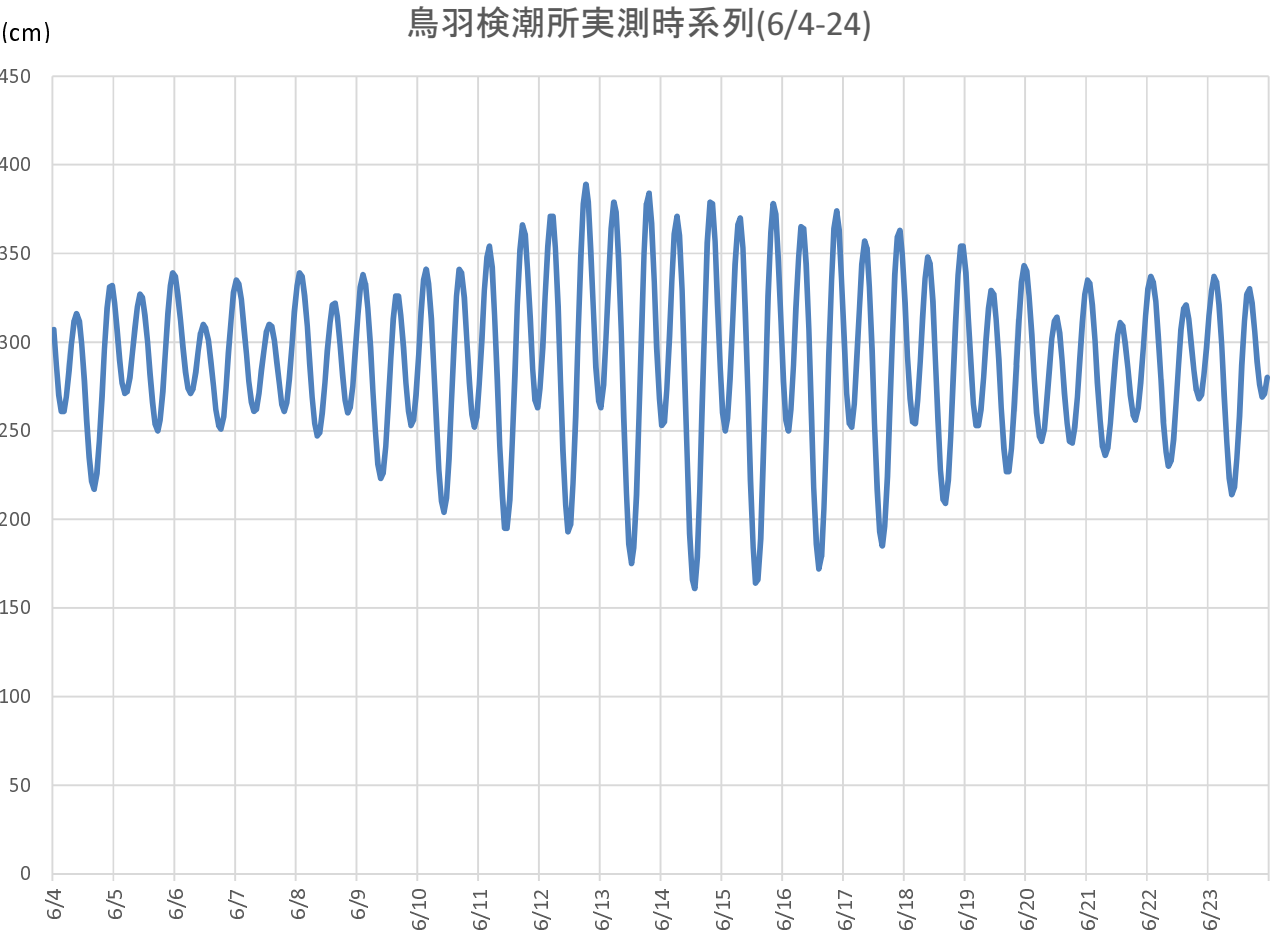
P: 近地点、S: 最南、E: 赤道上

風向・風速時系列変化図（測点 アメダス鳥羽）

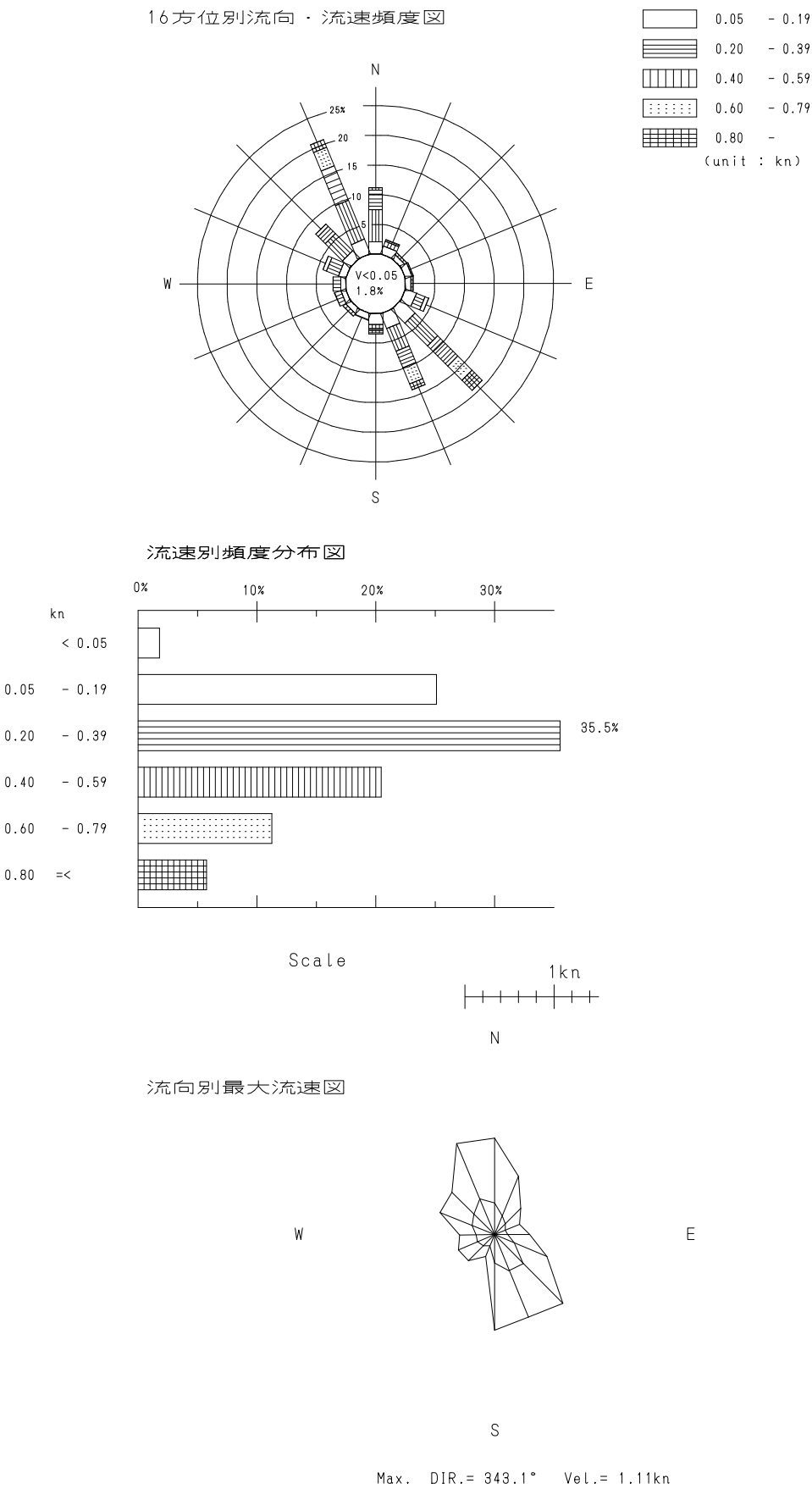


水温時系列変化図（測点241579）

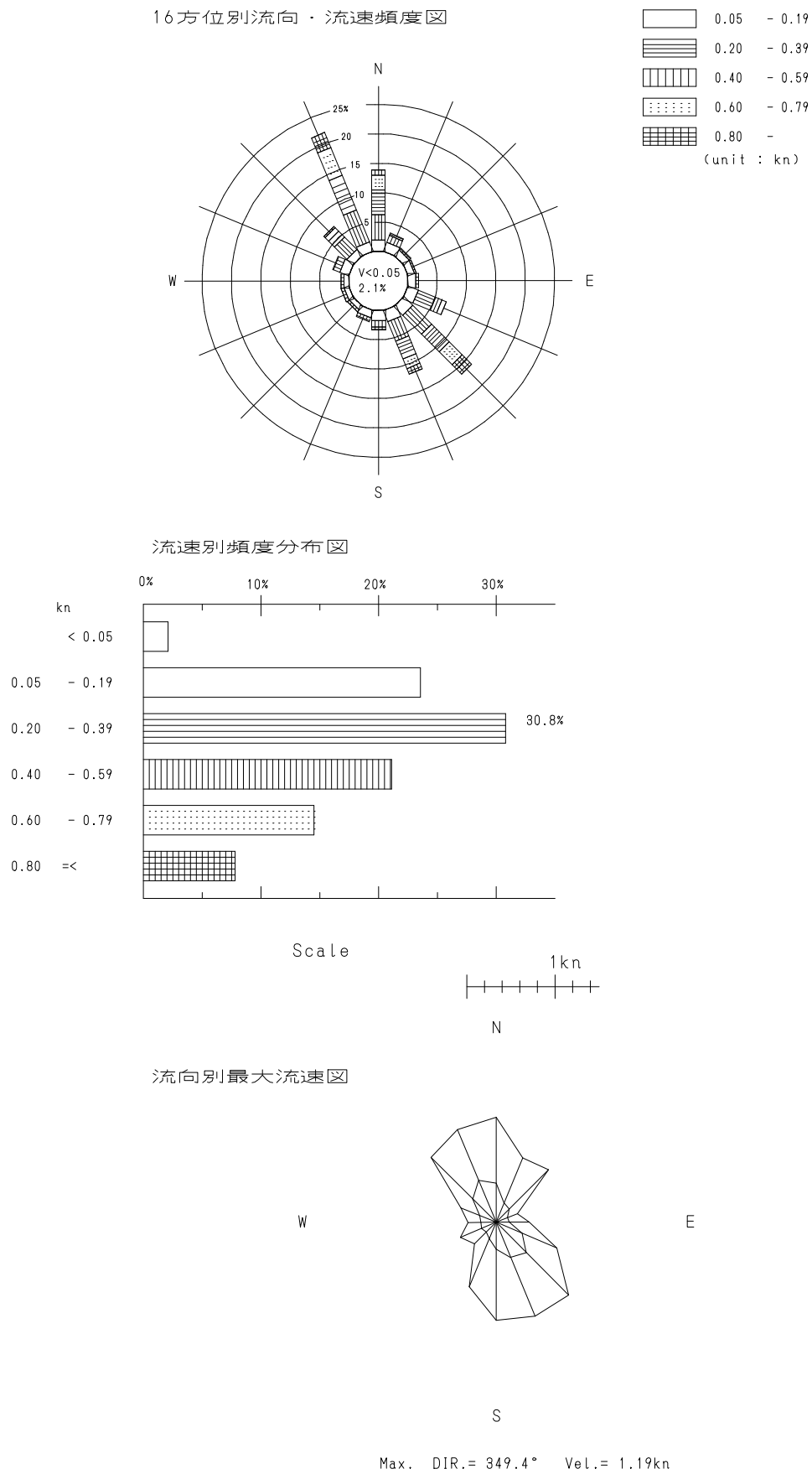




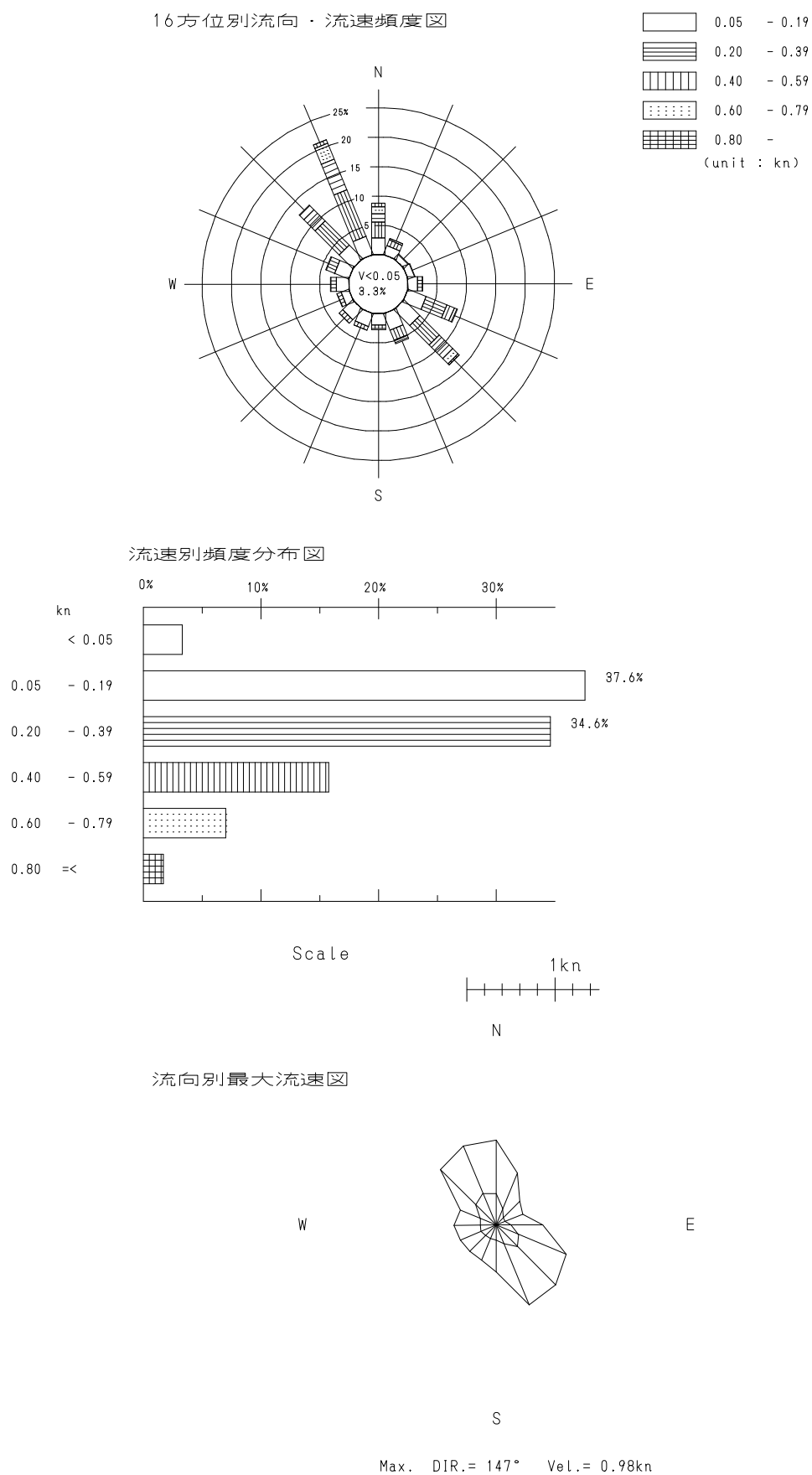
流向・流速別頻度統計図（測点241579） 5m層



流向・流速別頻度統計図（測点241579） 10m層

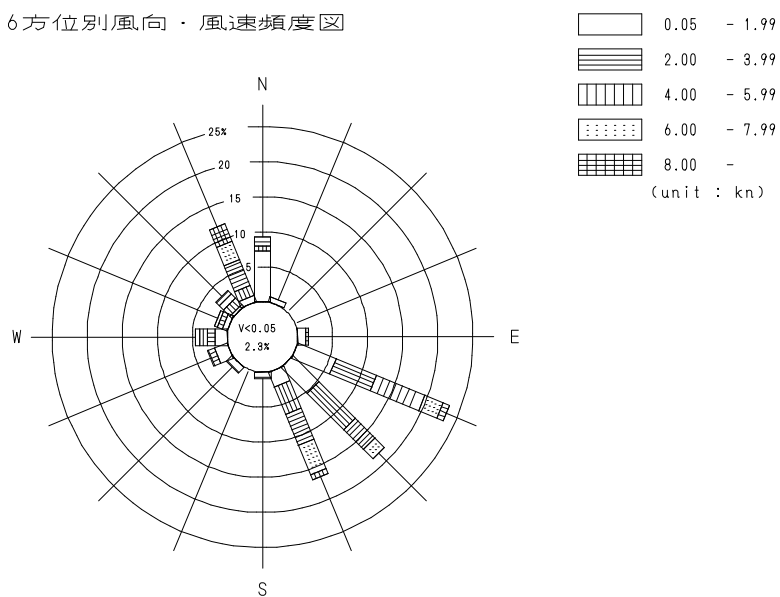


流向・流速別頻度統計図（測点241579） 20m層

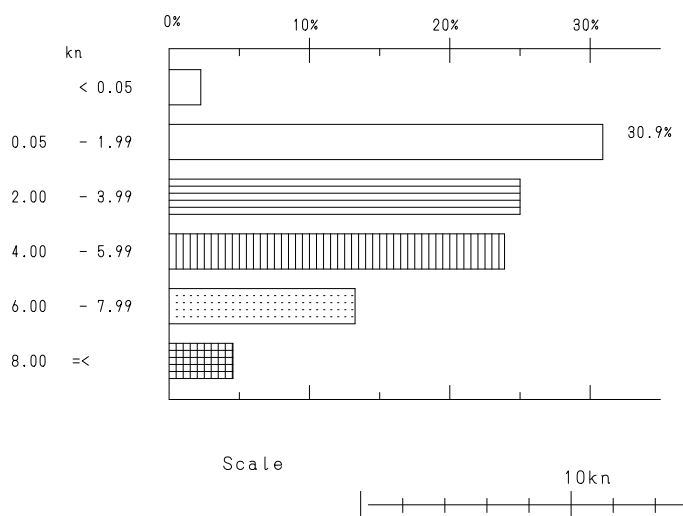


風向・風速別頻度統計図（測点 アメダス鳥羽）

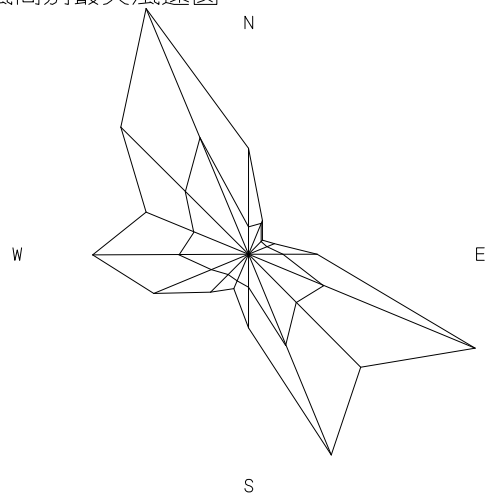
16方位別風向・風速頻度図



風速別頻度分布図



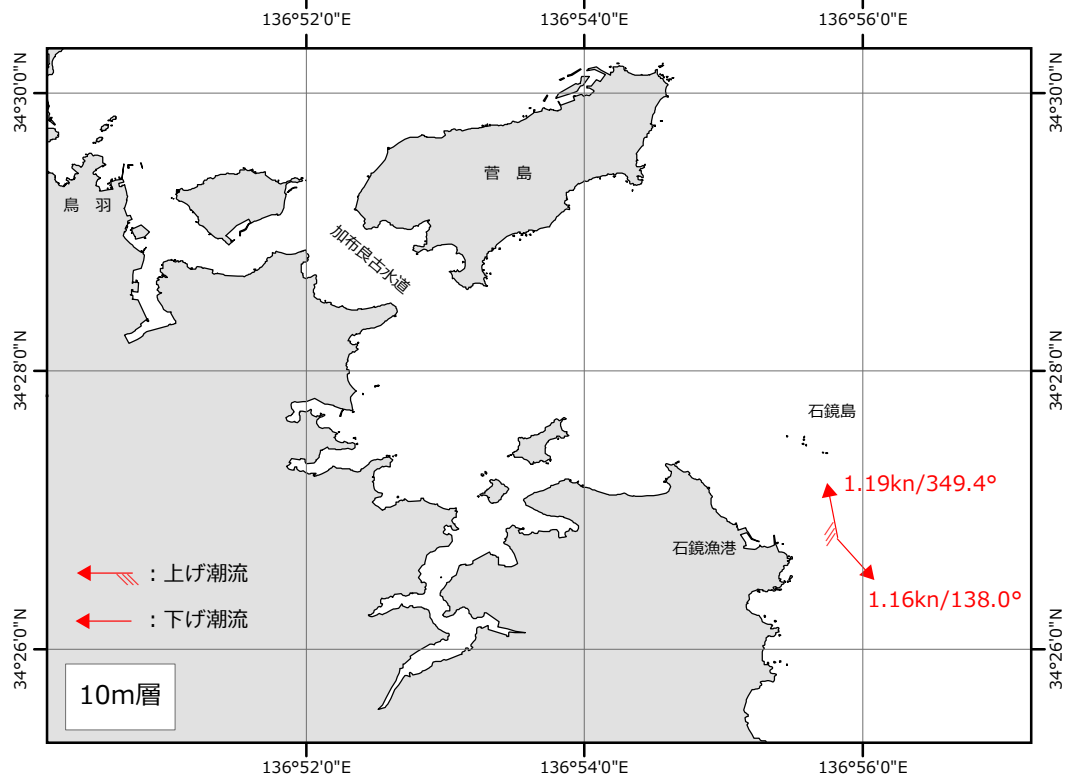
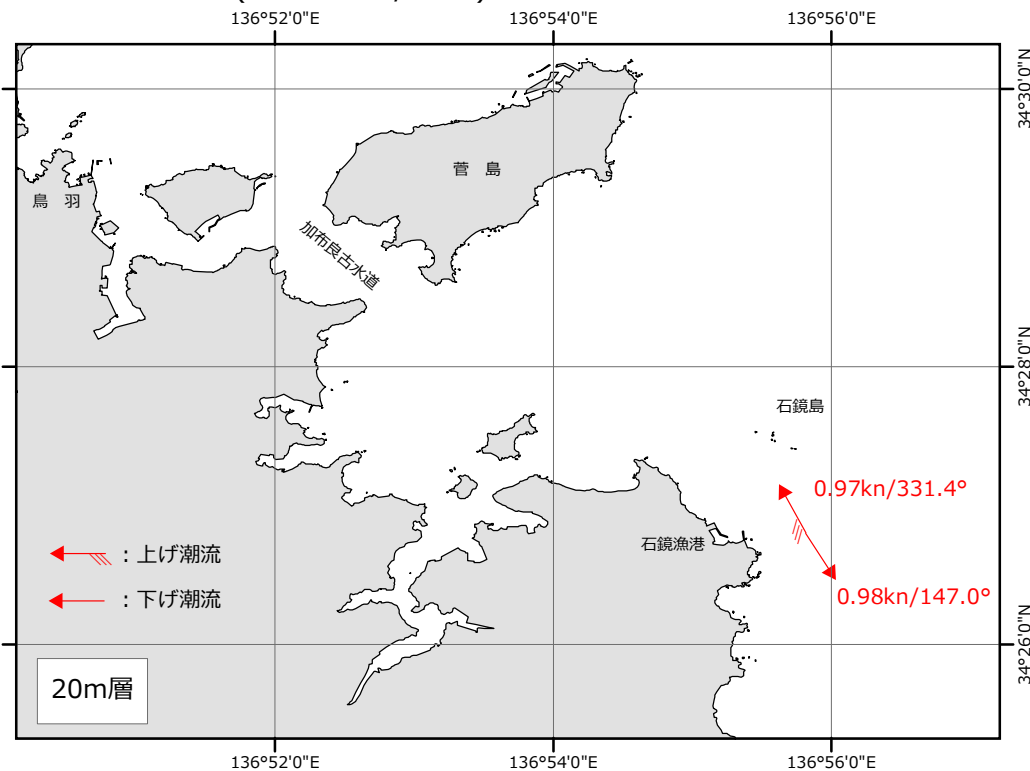
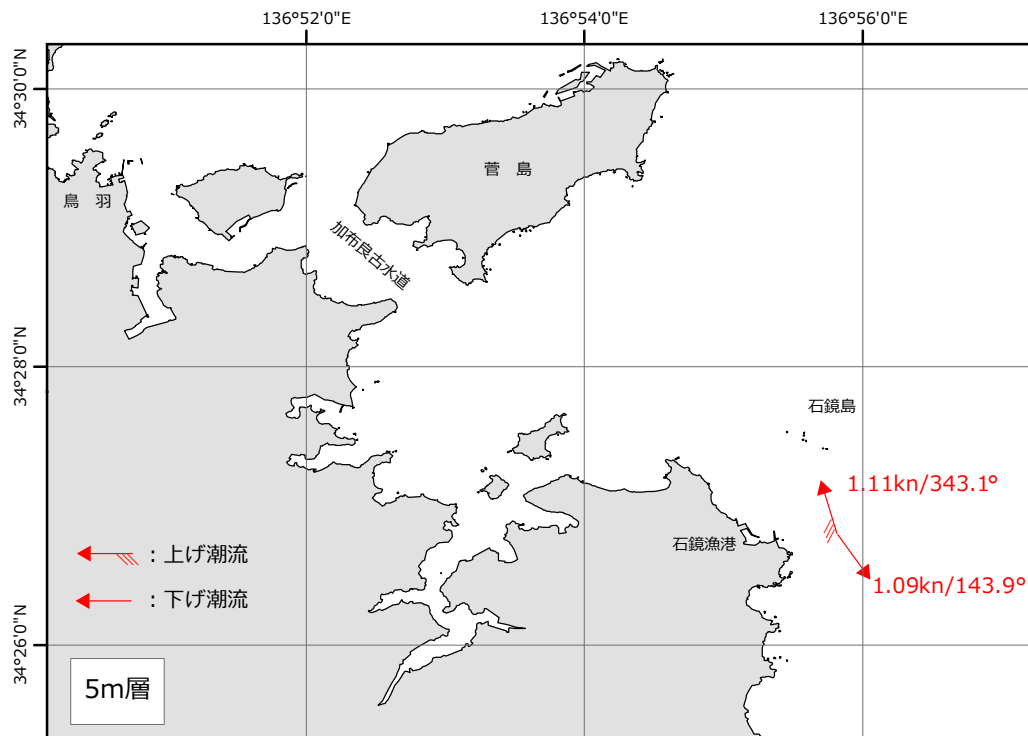
風向別最大風速図

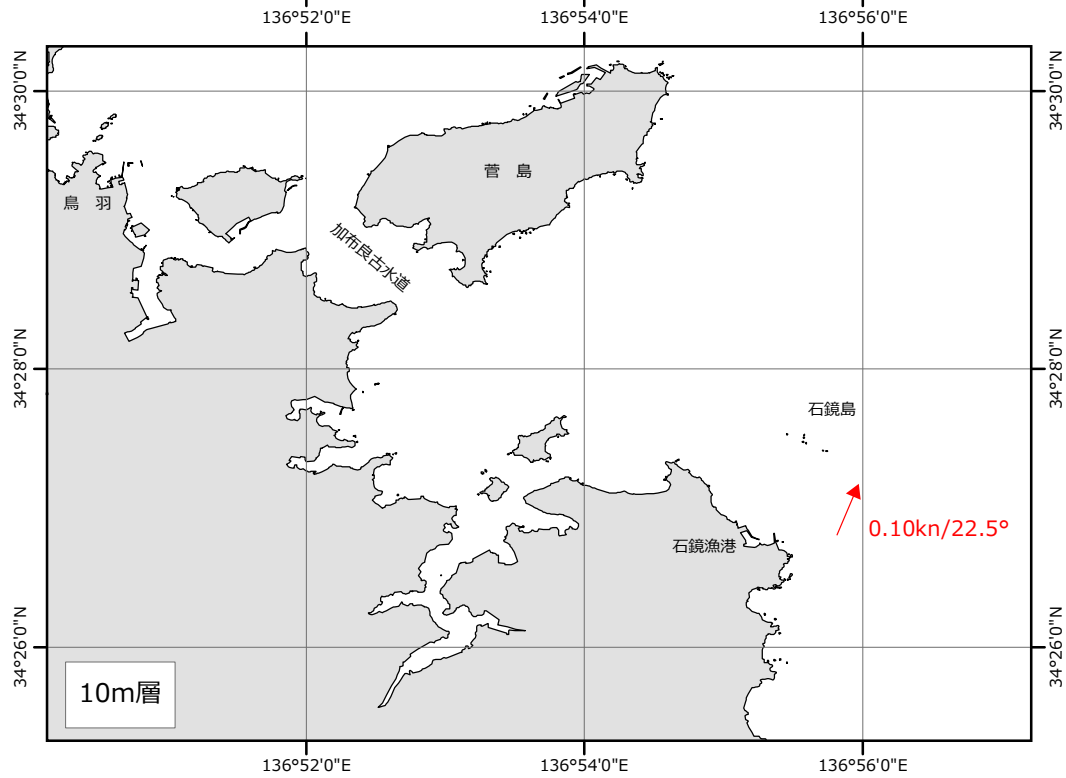
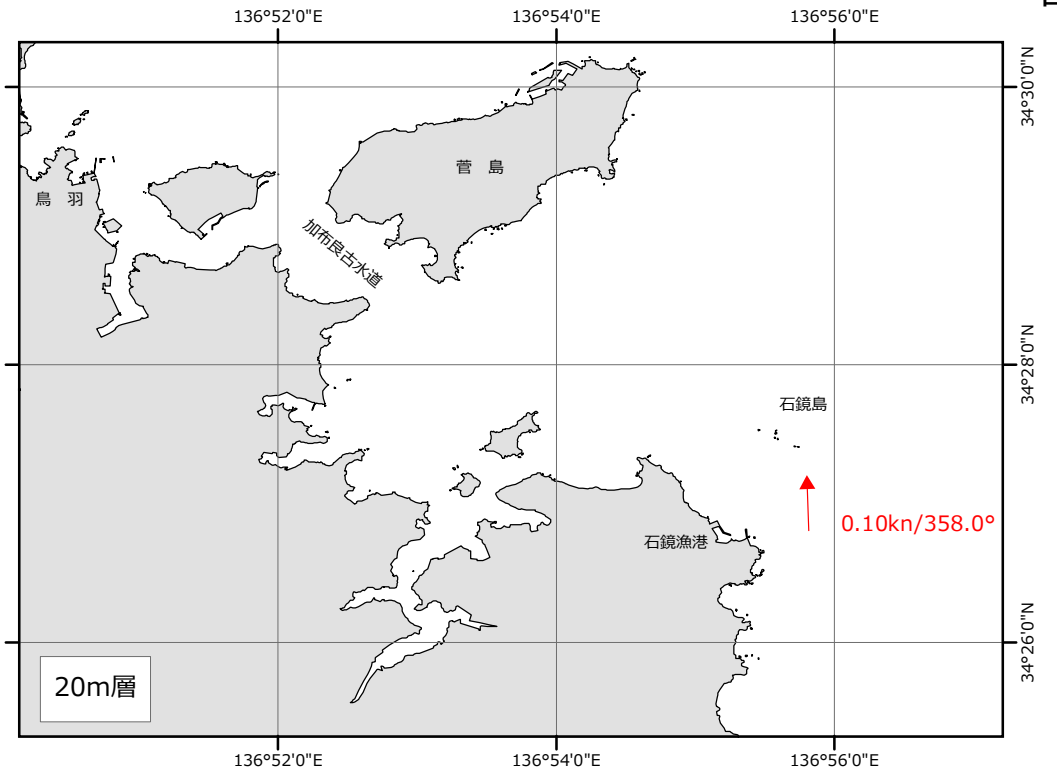
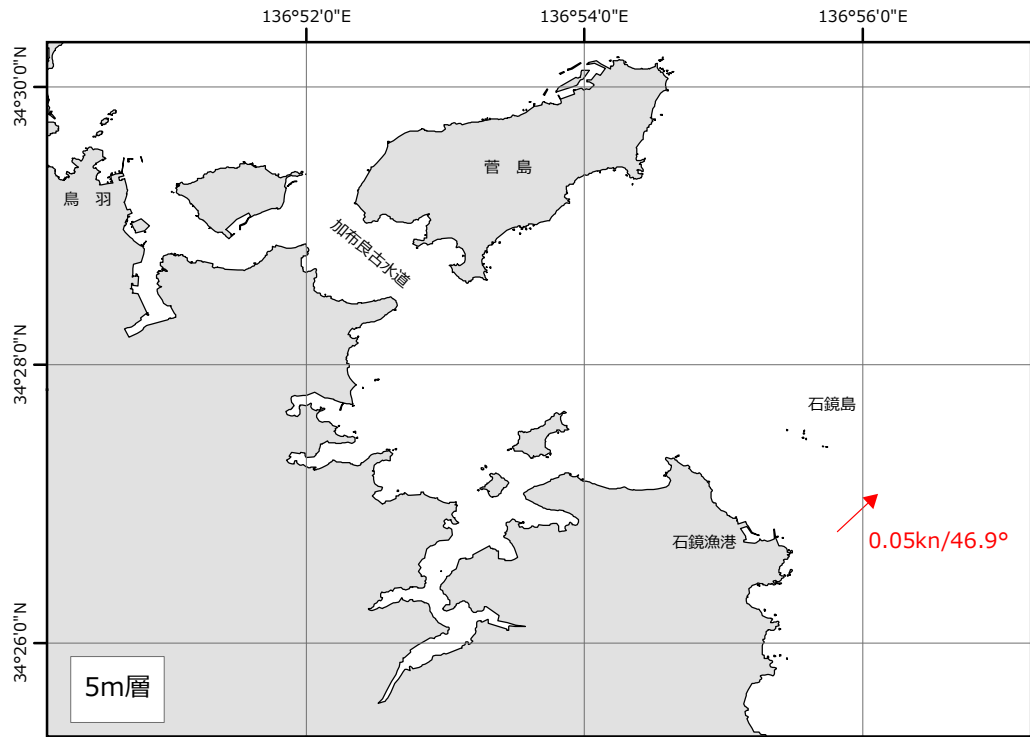


Max. DIREC.= 337.5 Vel.=12.63

最大流速図 (観測期間:6/9-23)

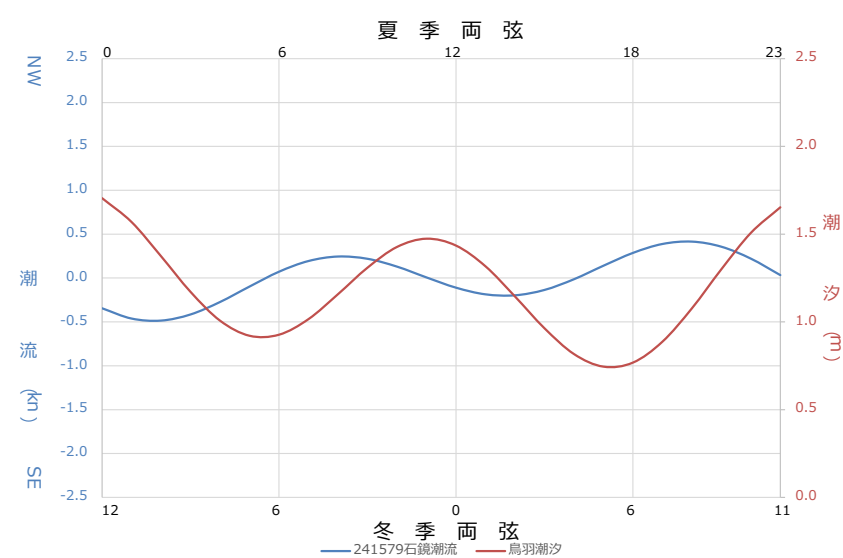
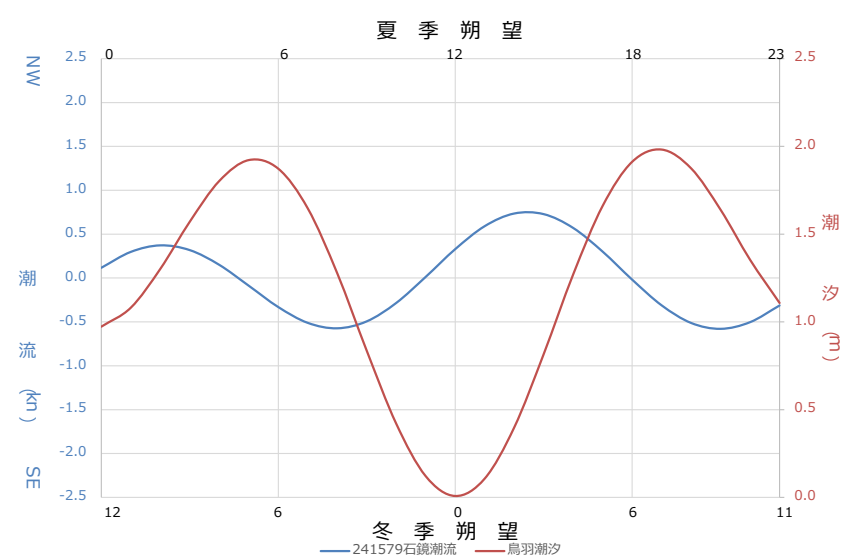
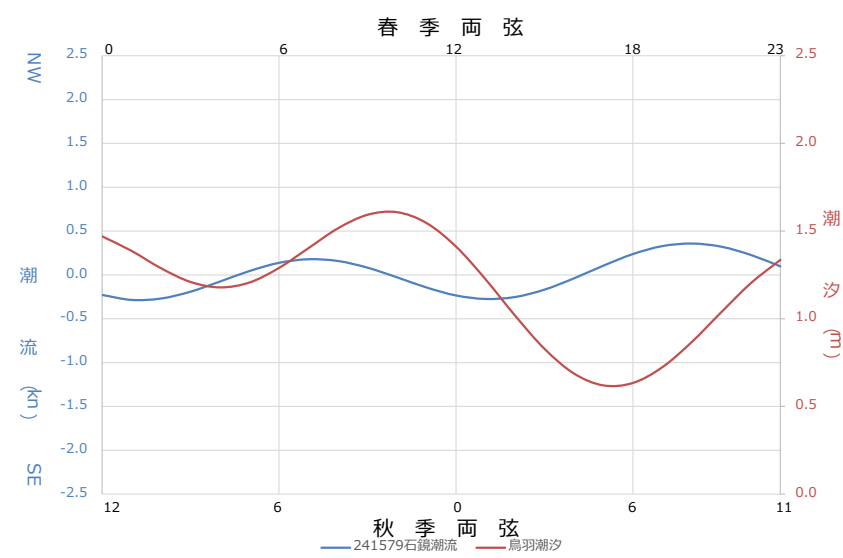
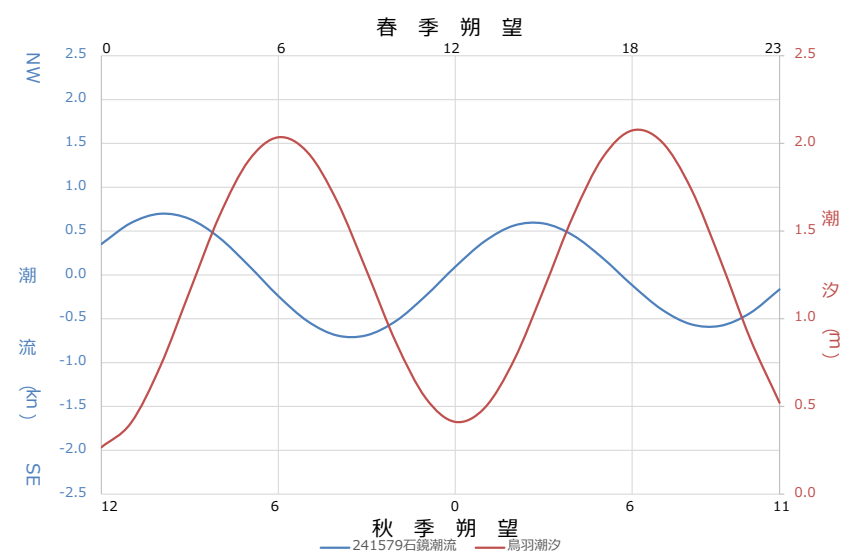
図5





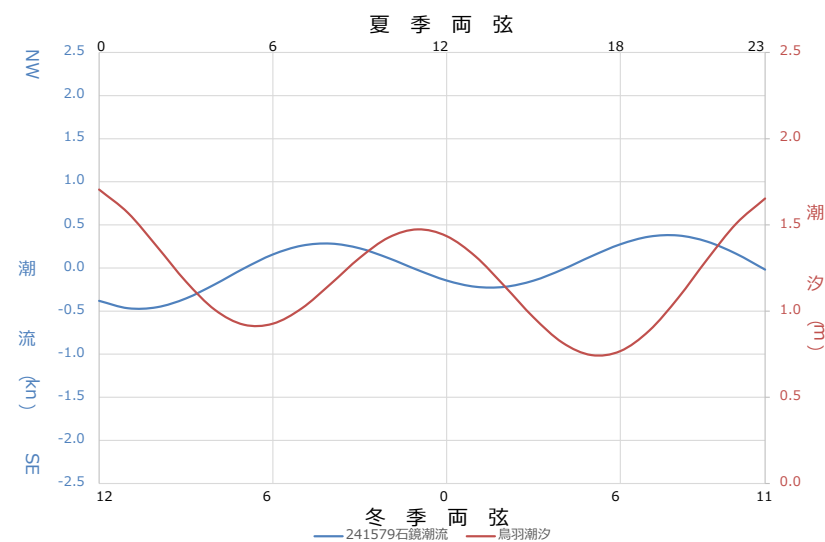
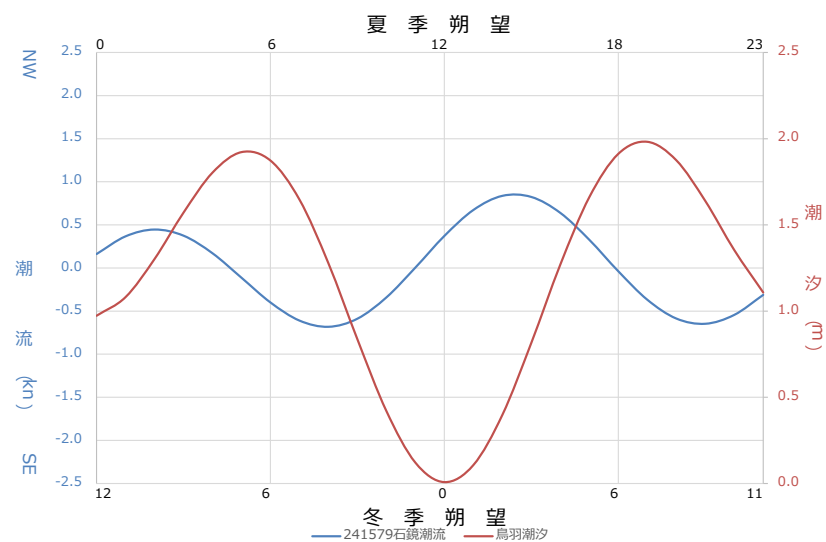
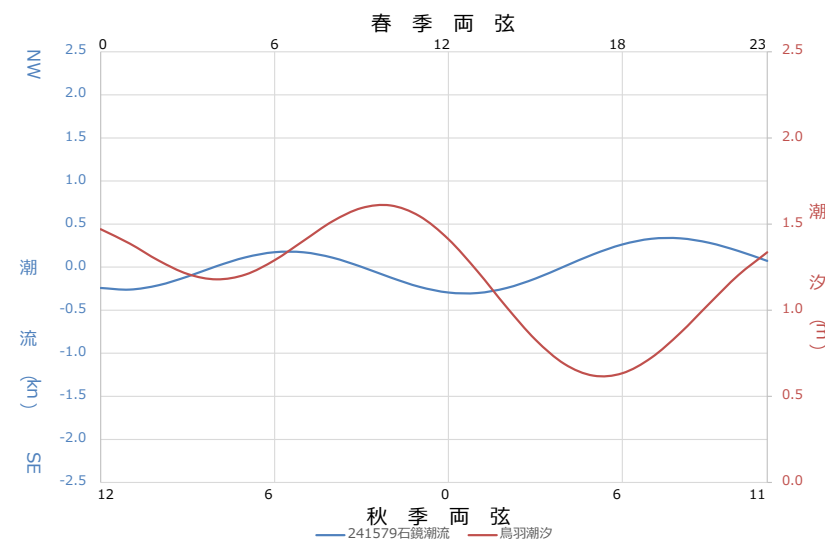
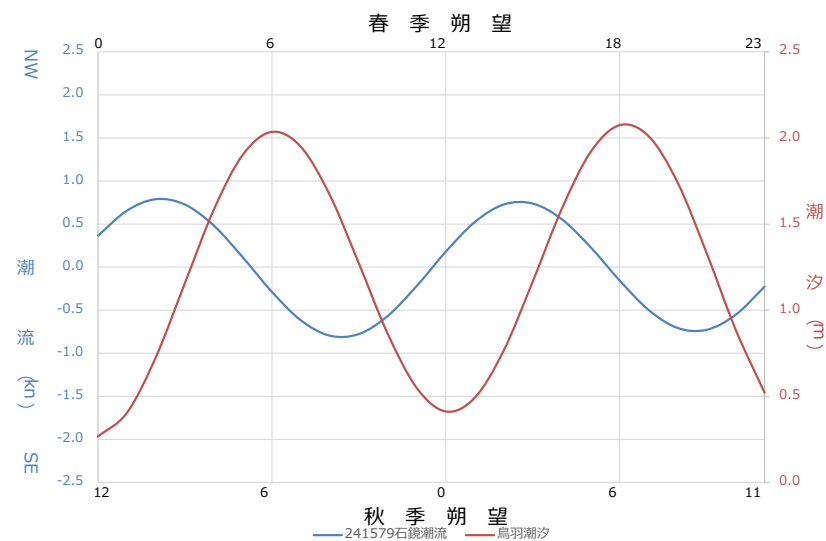
四季曲線(5m層)

圖7-1



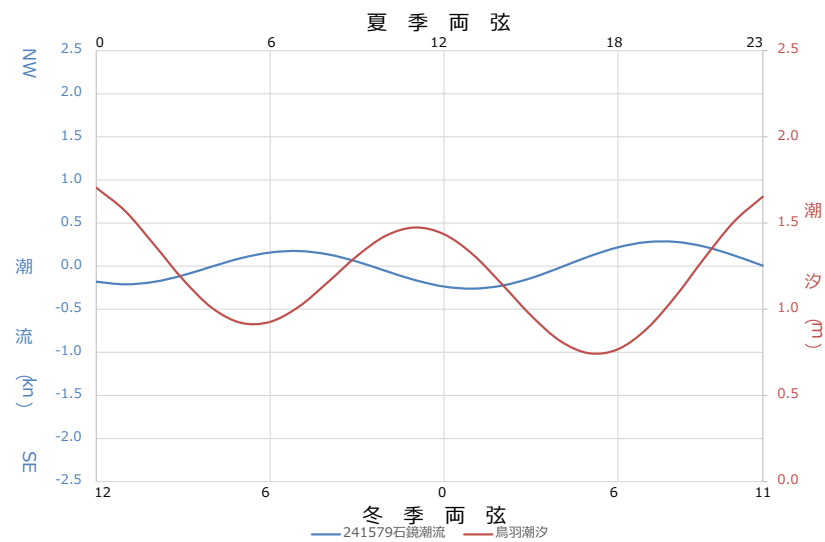
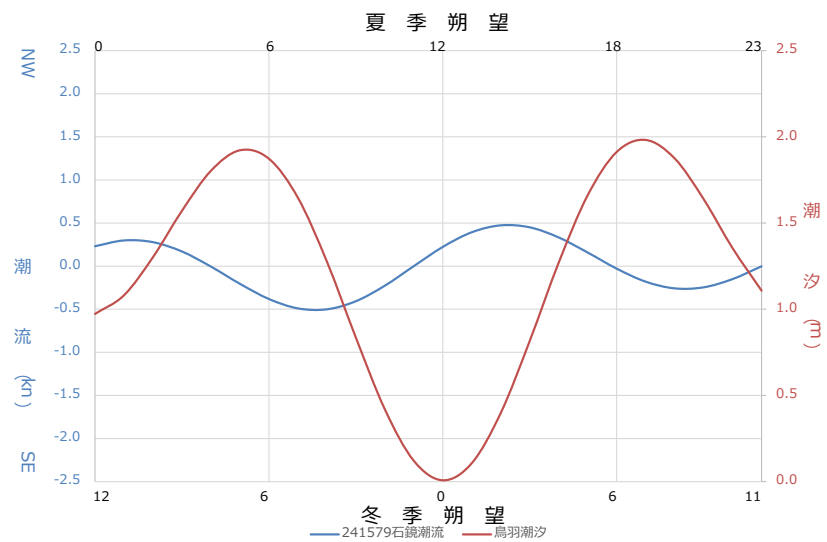
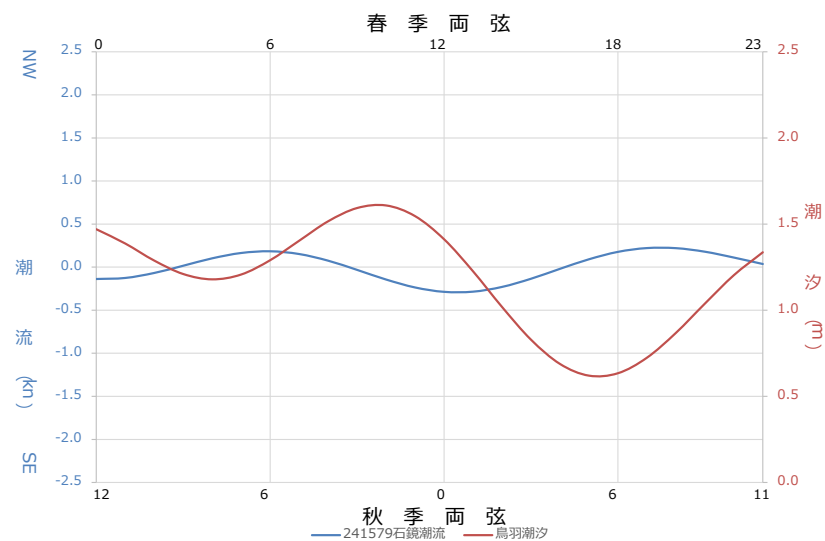
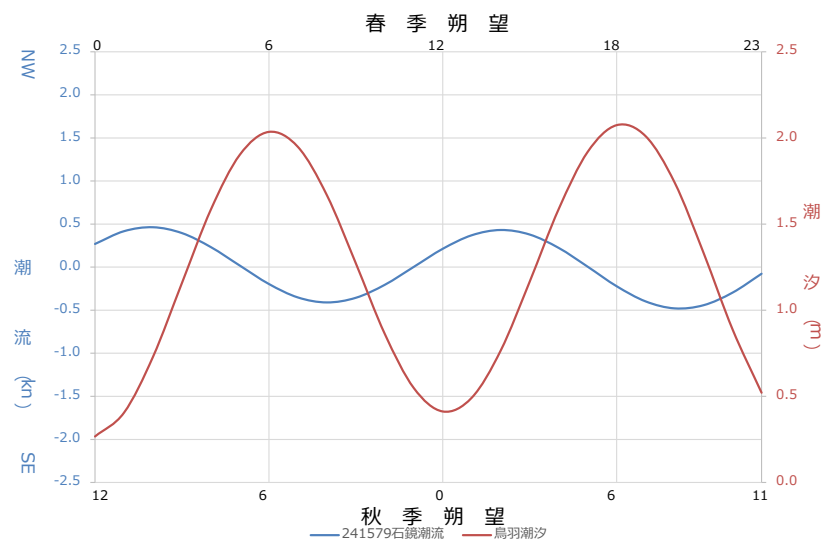
四季曲線(10m層)

圖7-2



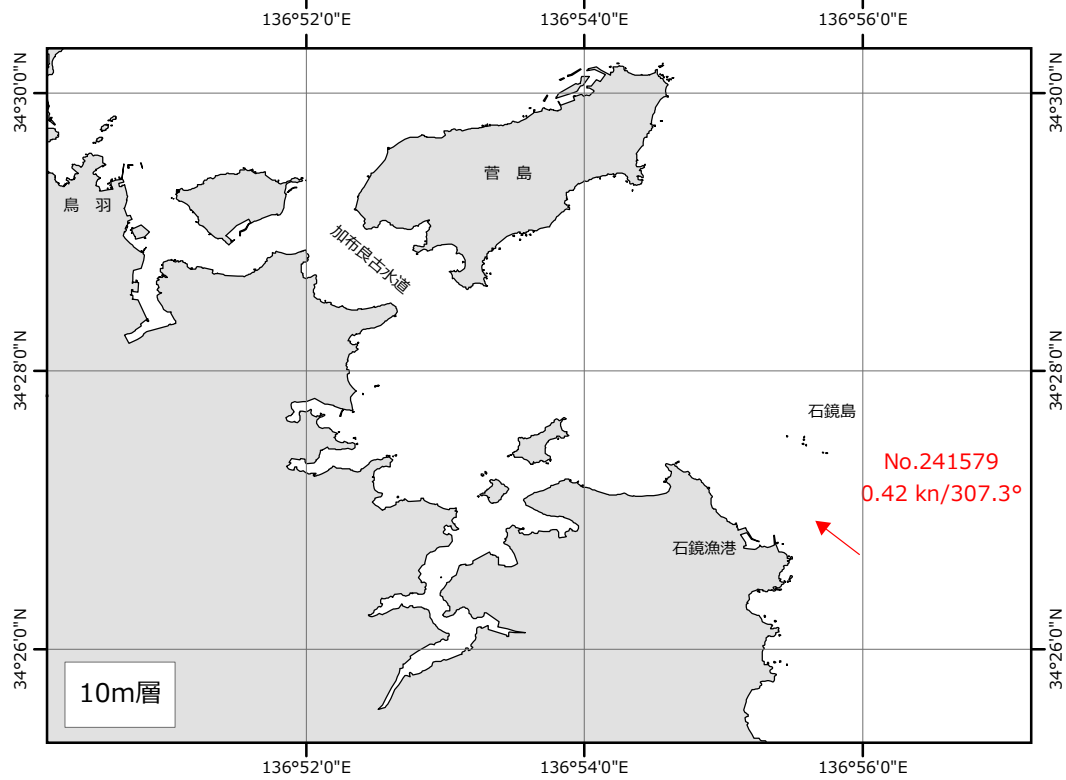
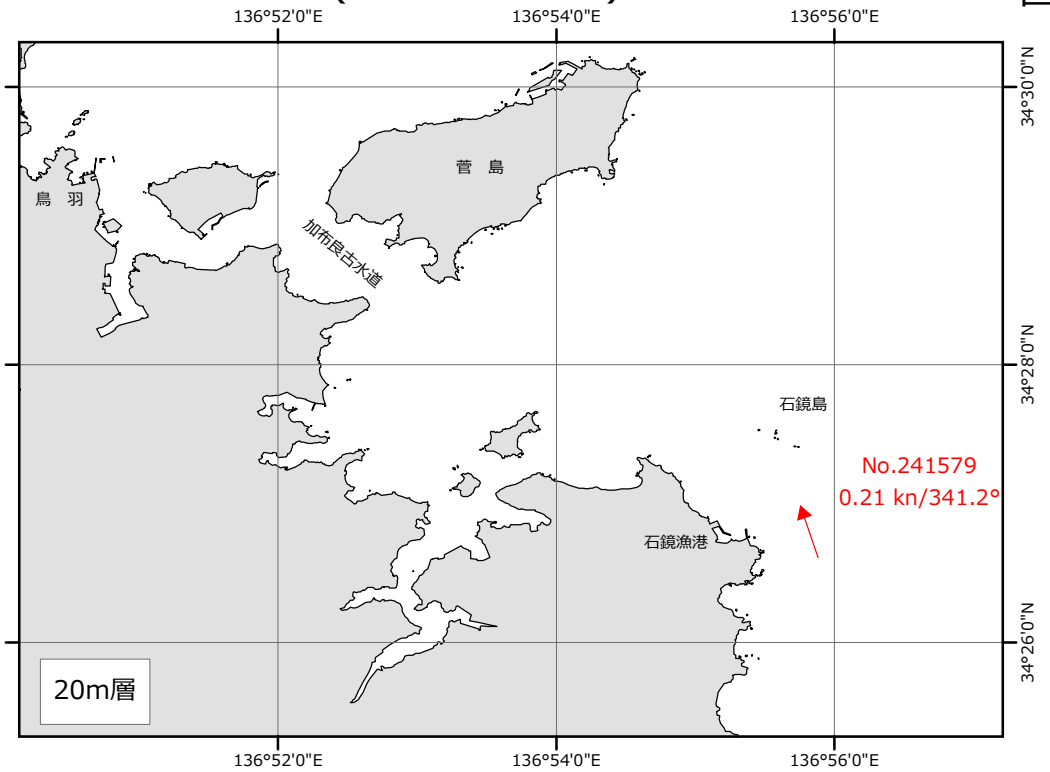
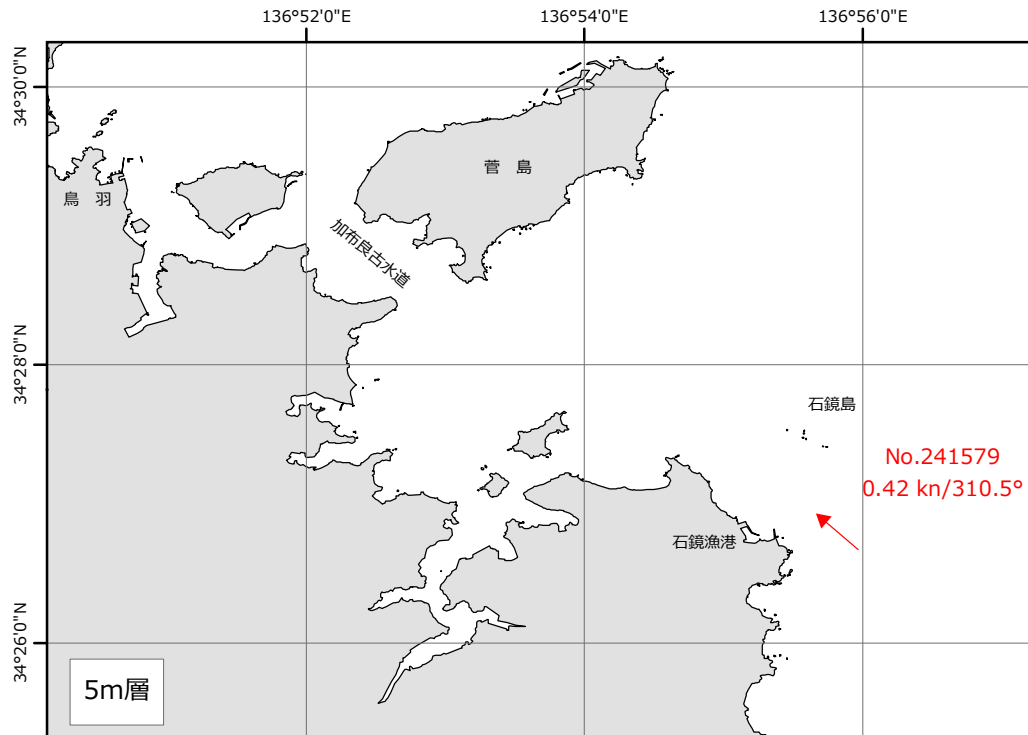
四季曲線(20m層)

圖7-3



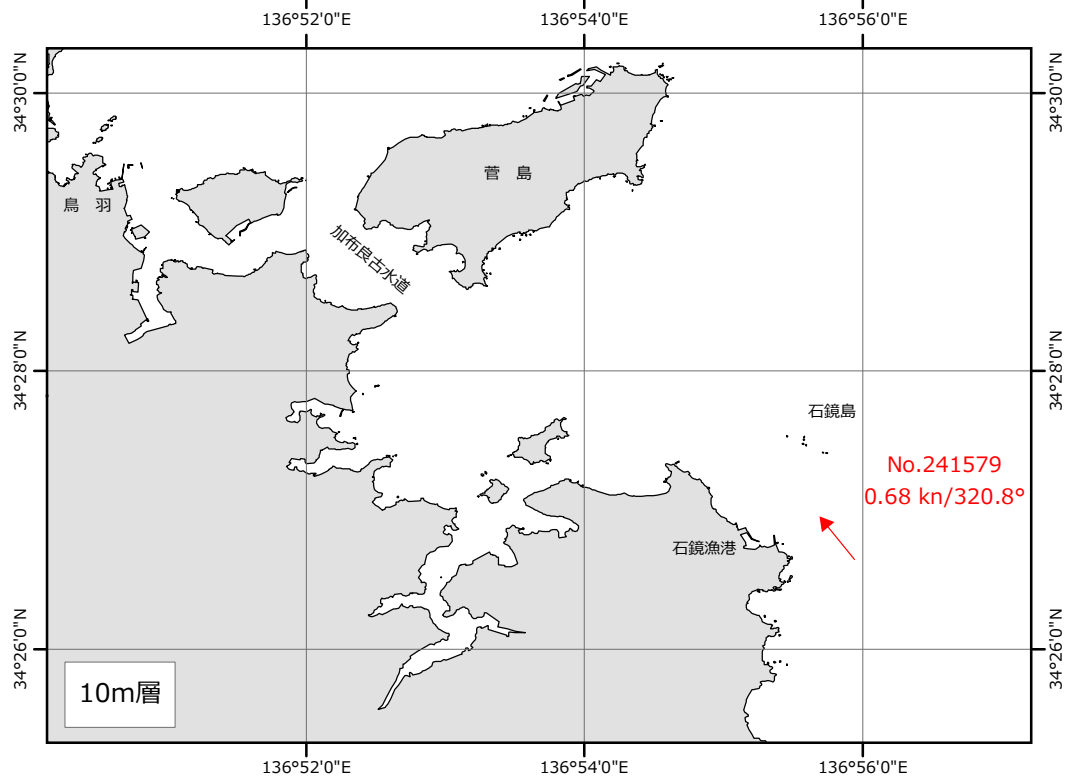
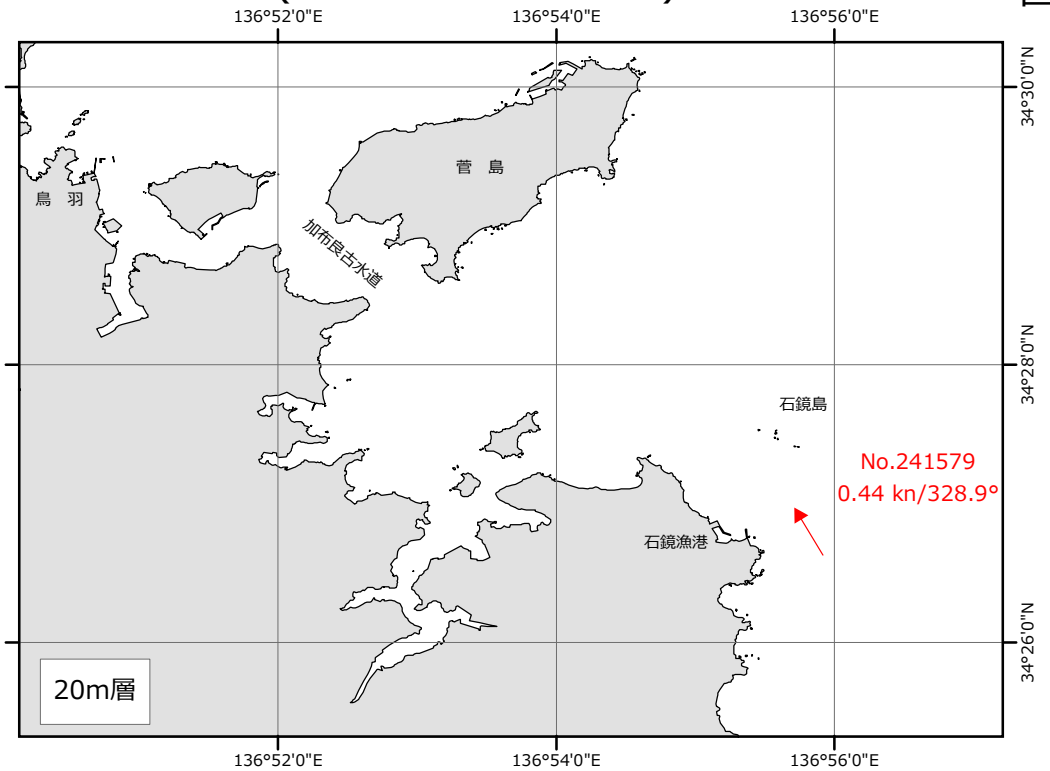
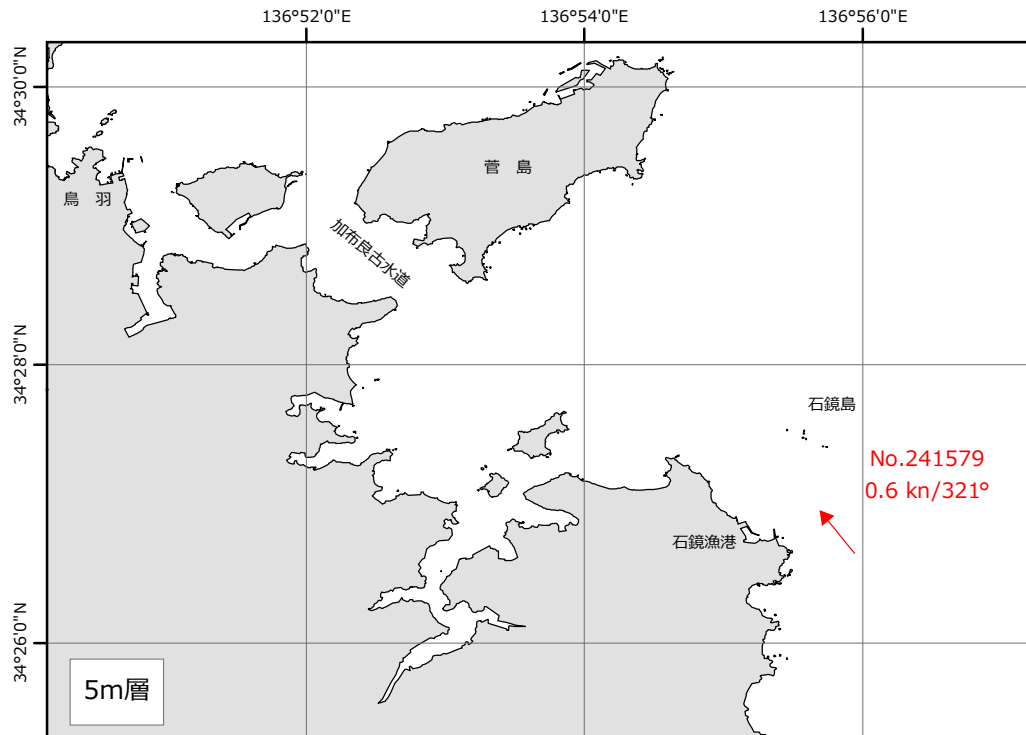
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図 (鳥羽港低潮時)

図8-1



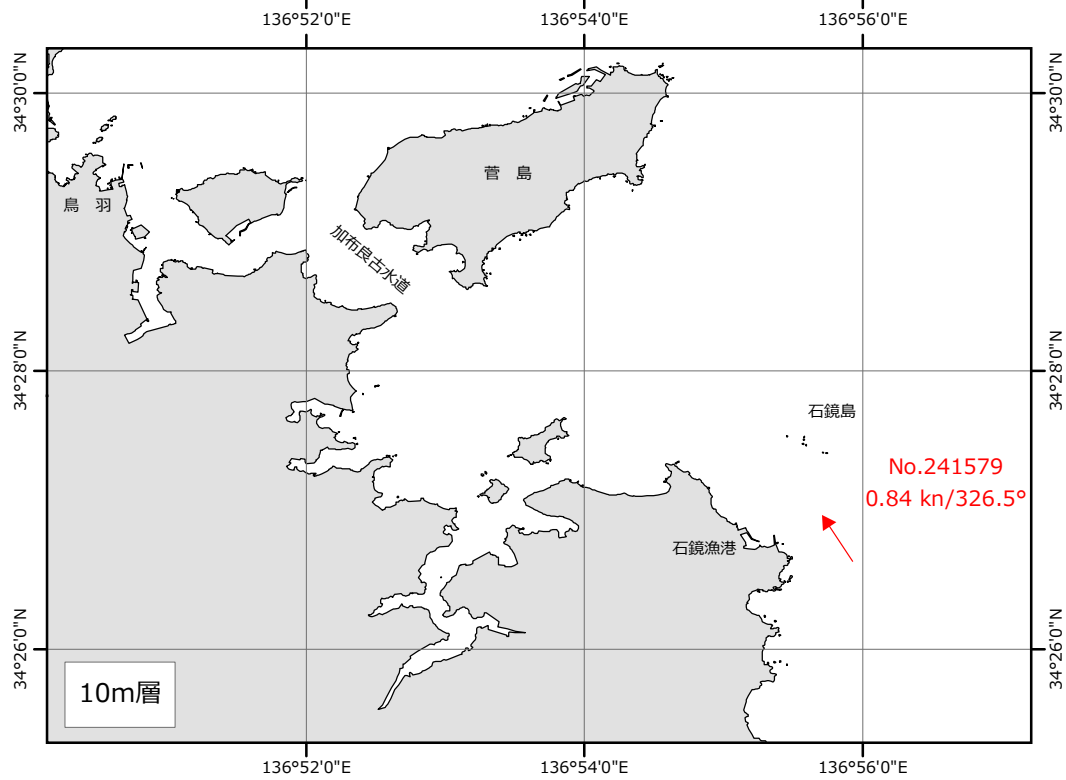
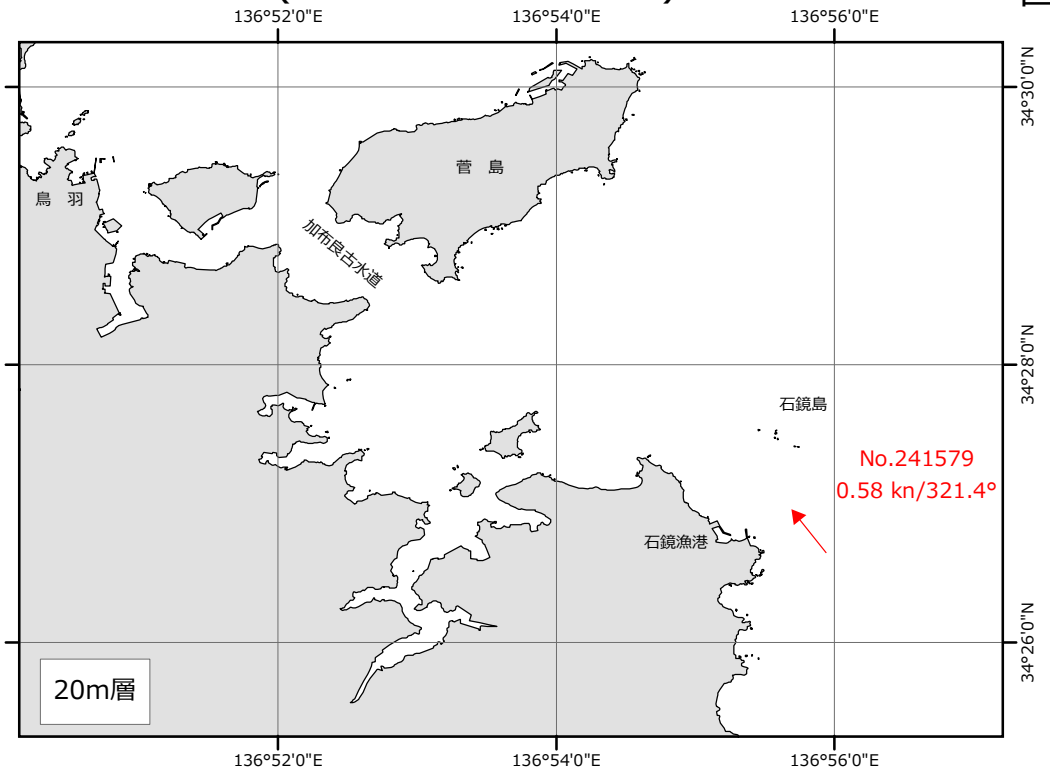
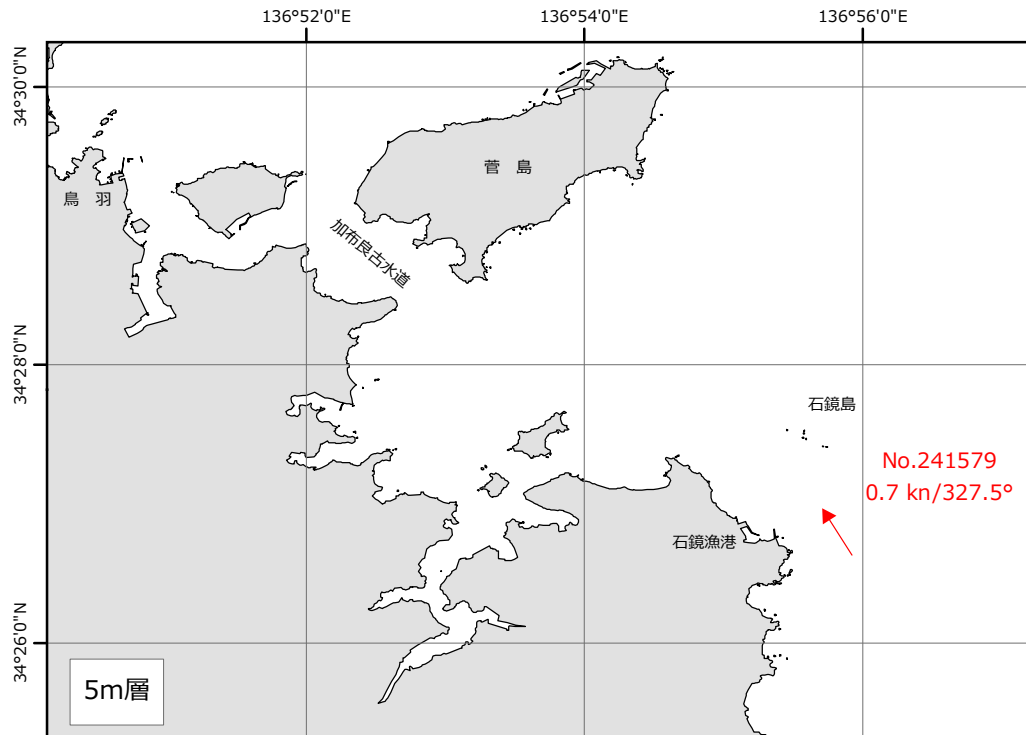
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮1時間後）

図8-2



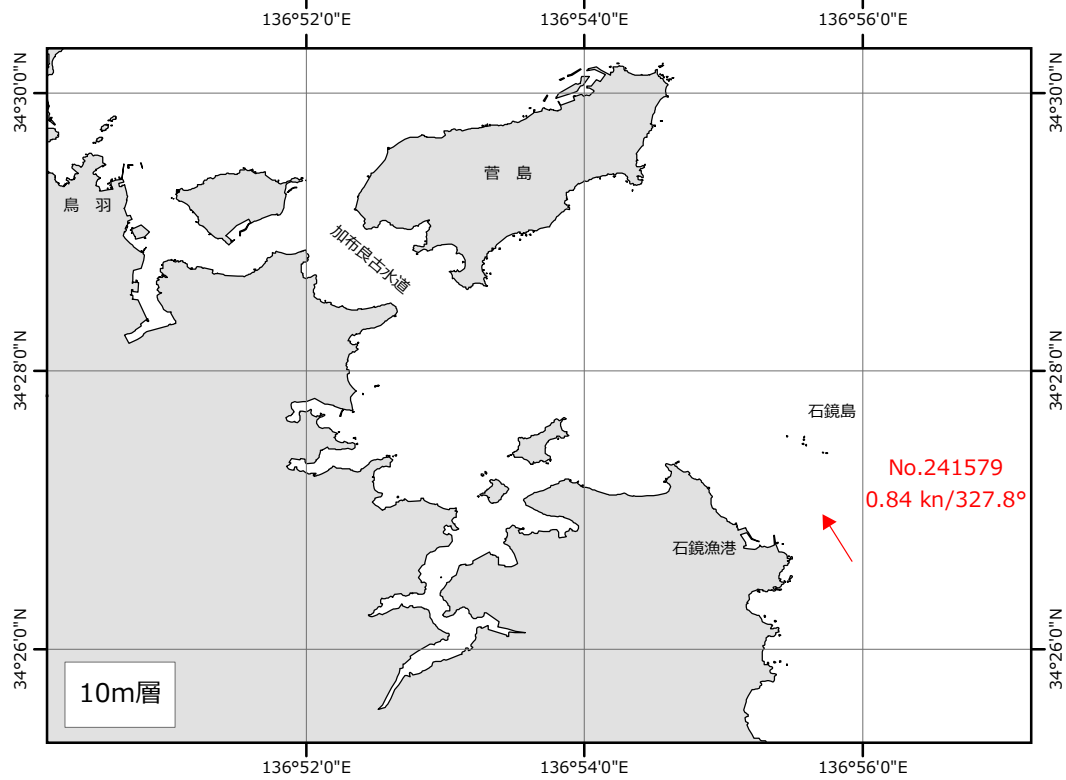
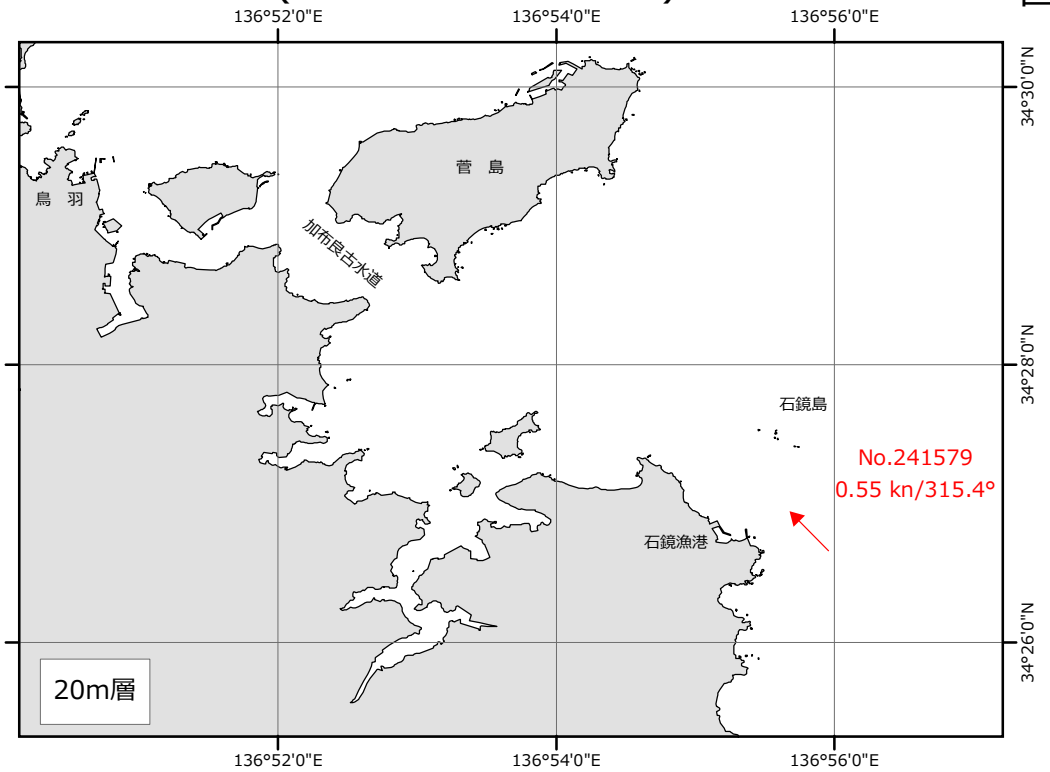
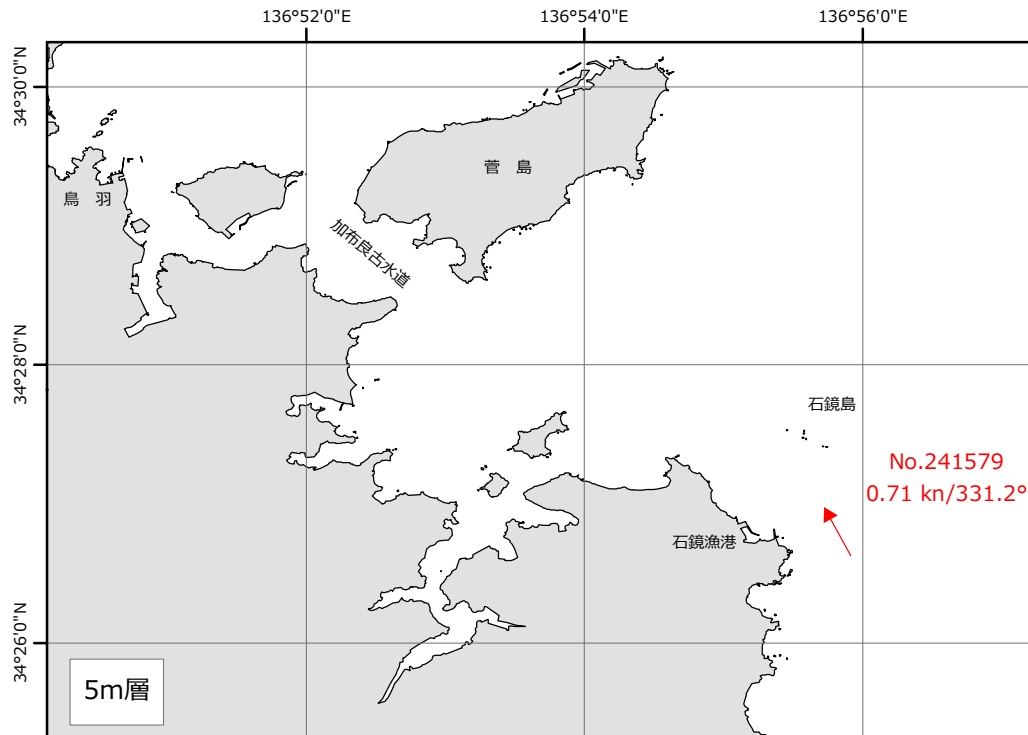
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮2時間後）

図8-3



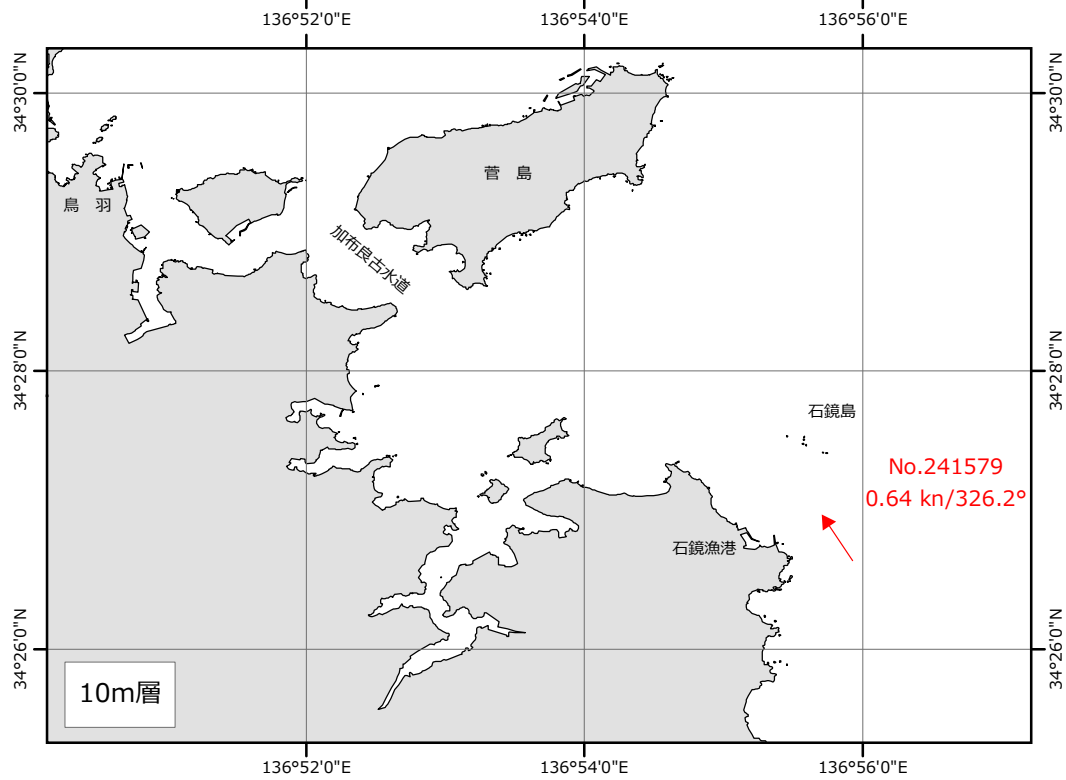
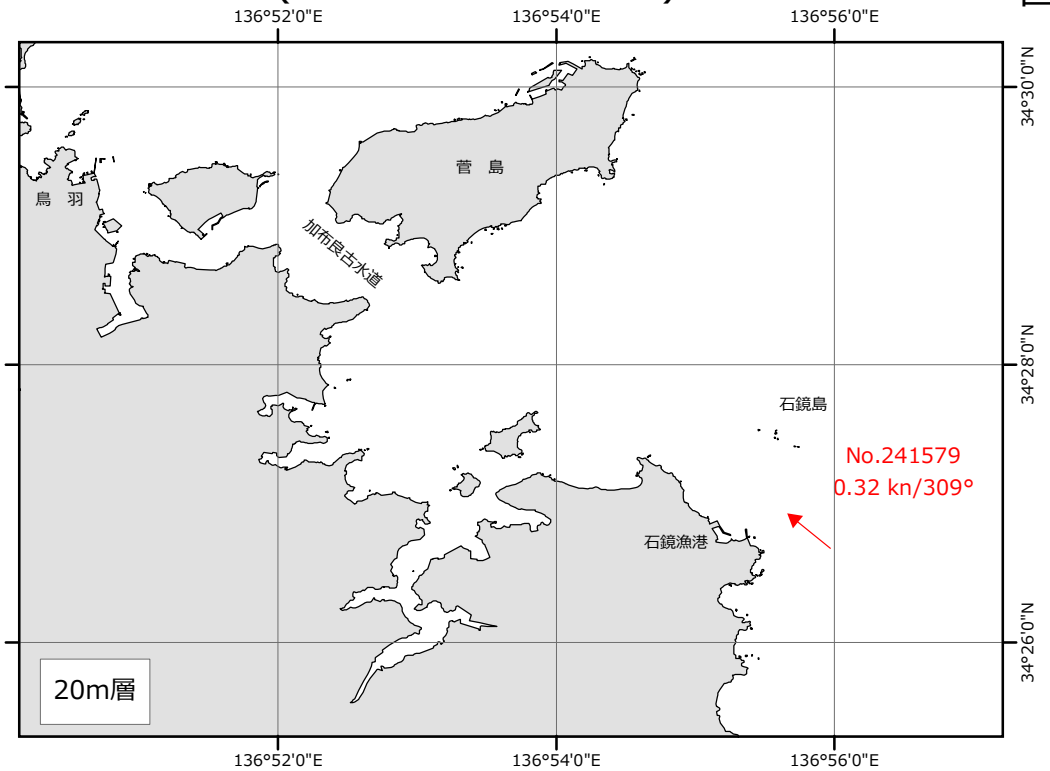
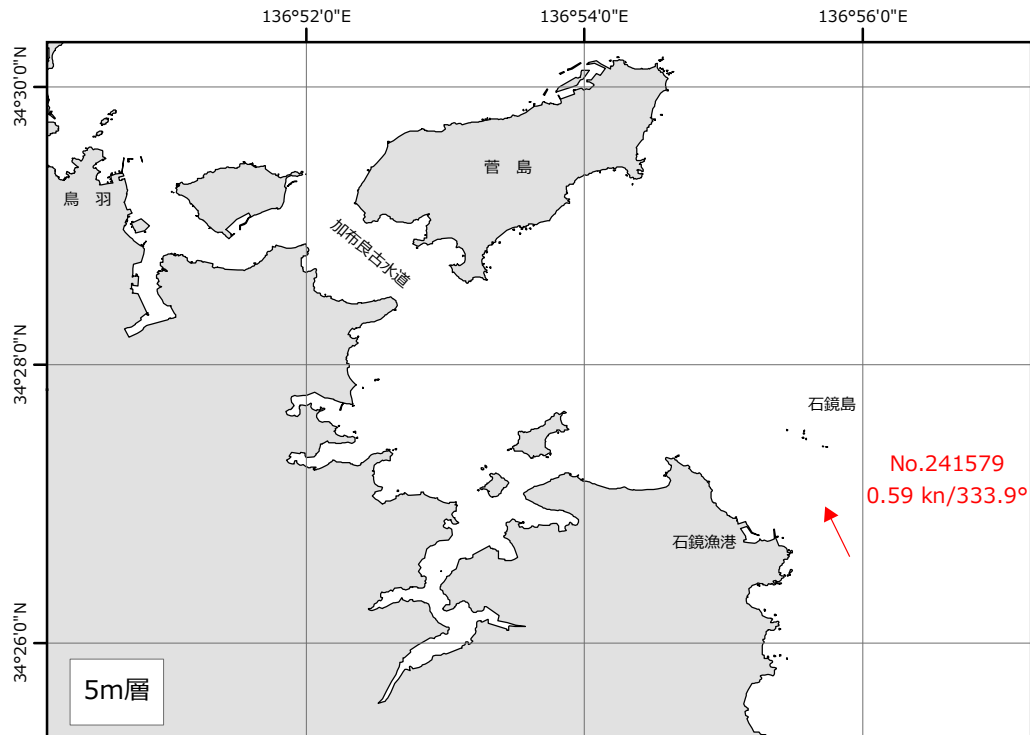
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮3時間後）

図8-4



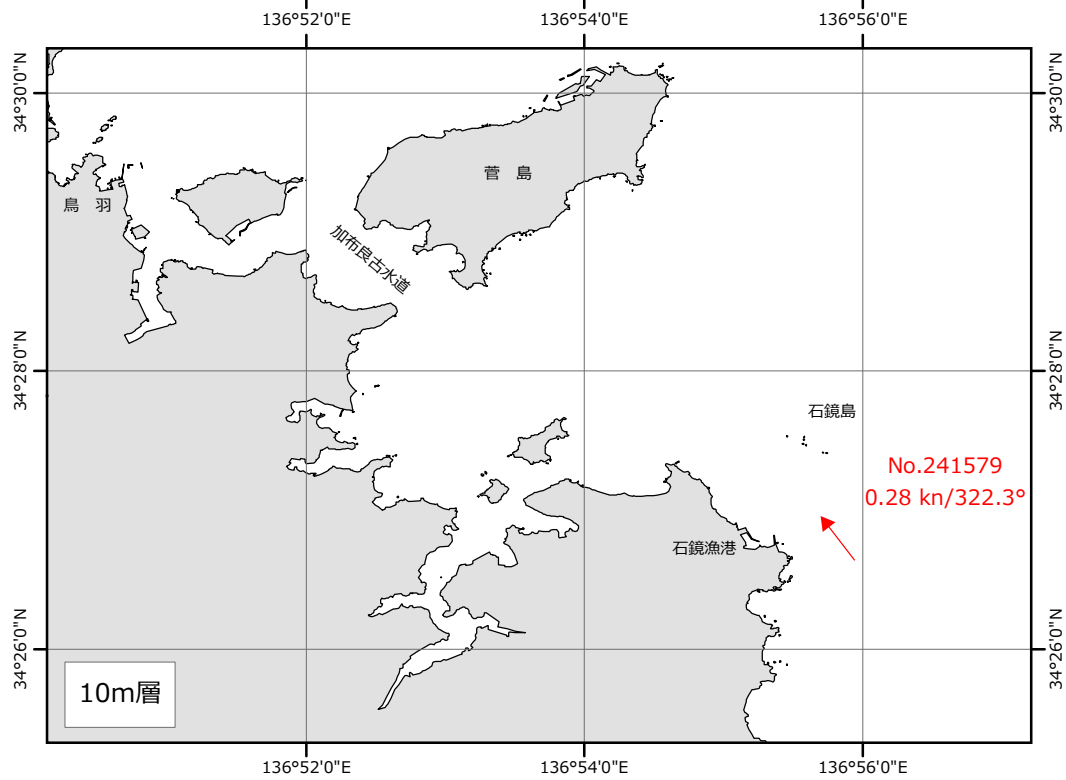
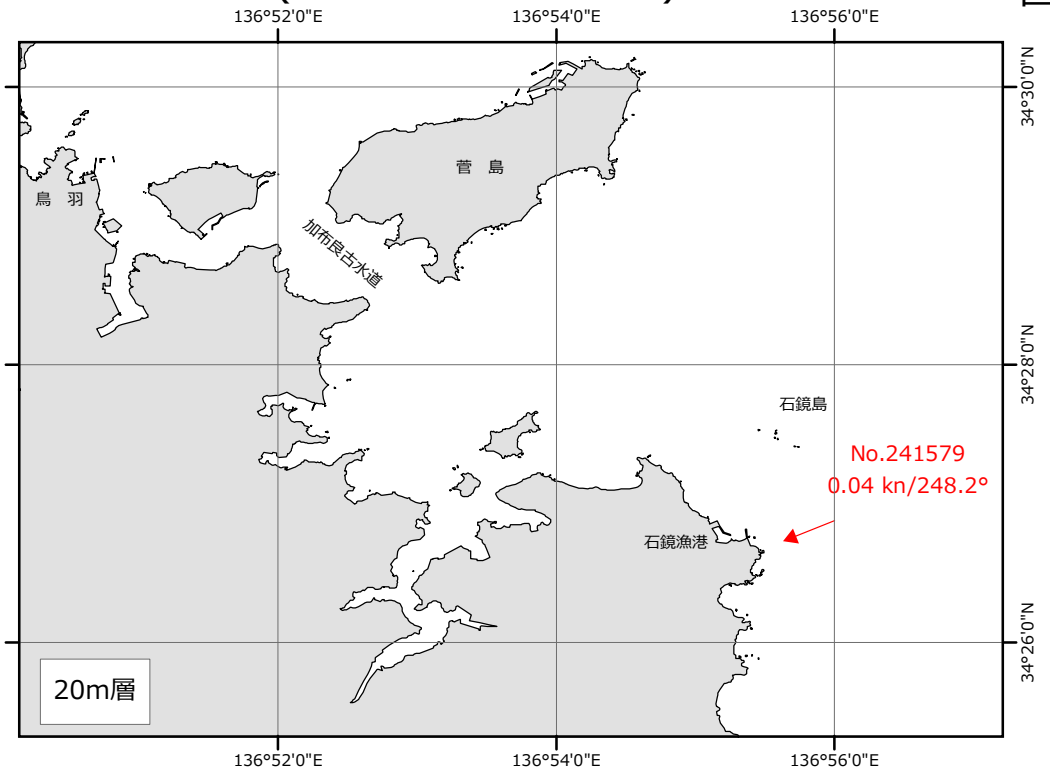
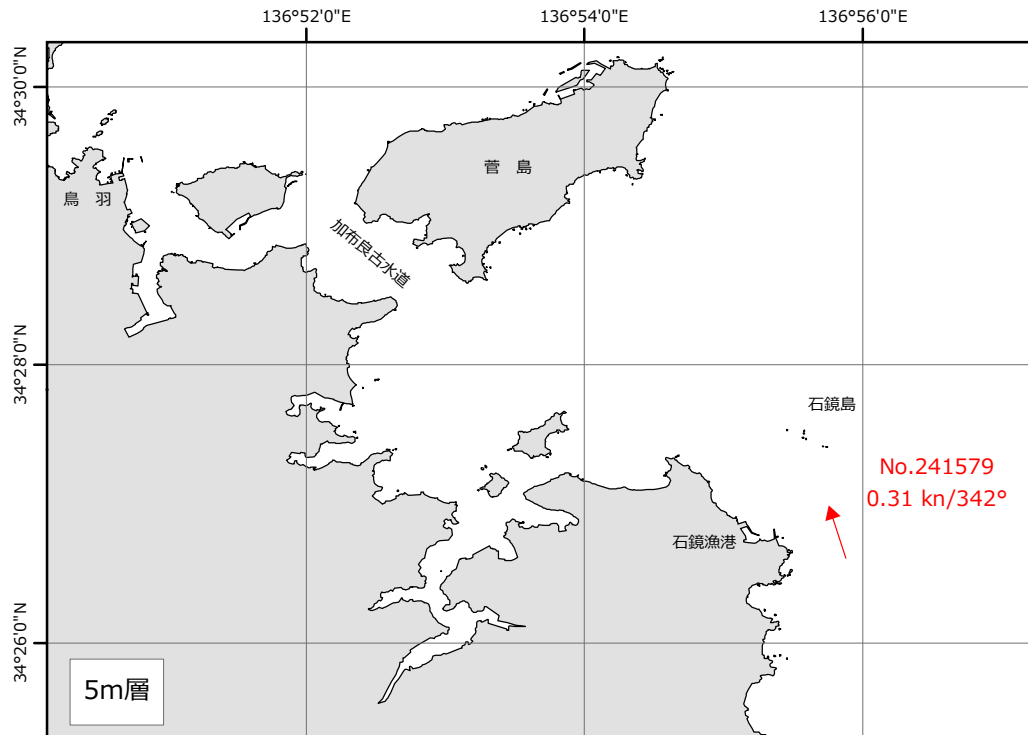
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮2時間前）

図8-5



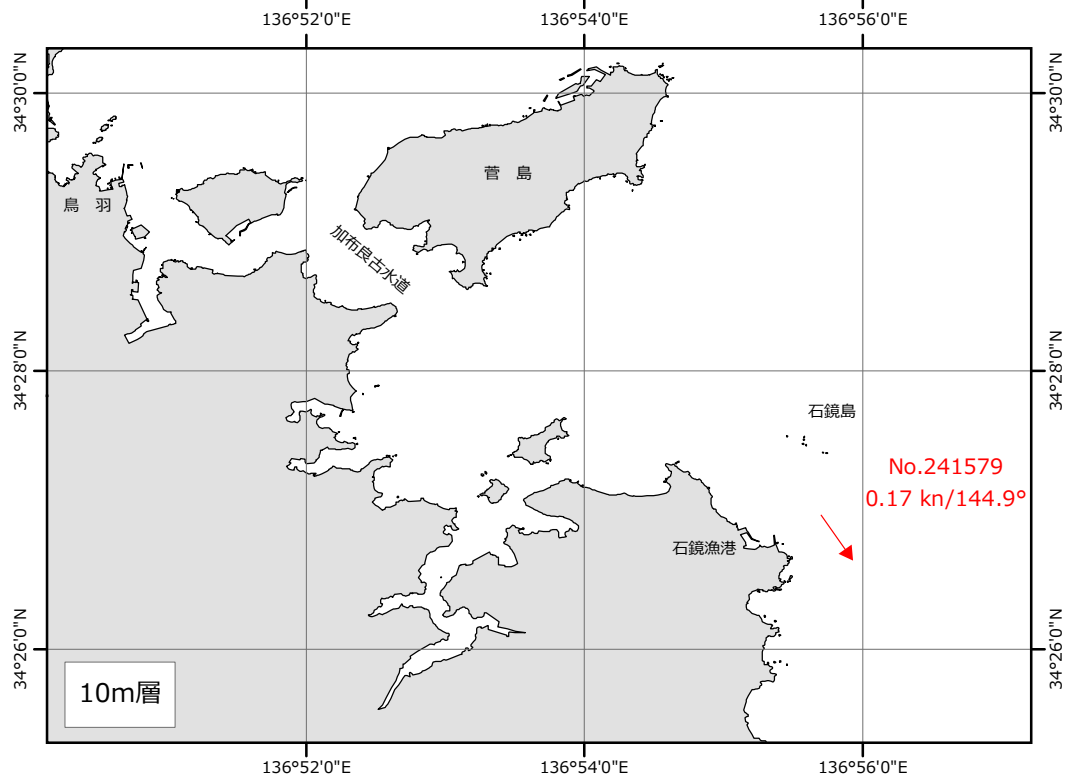
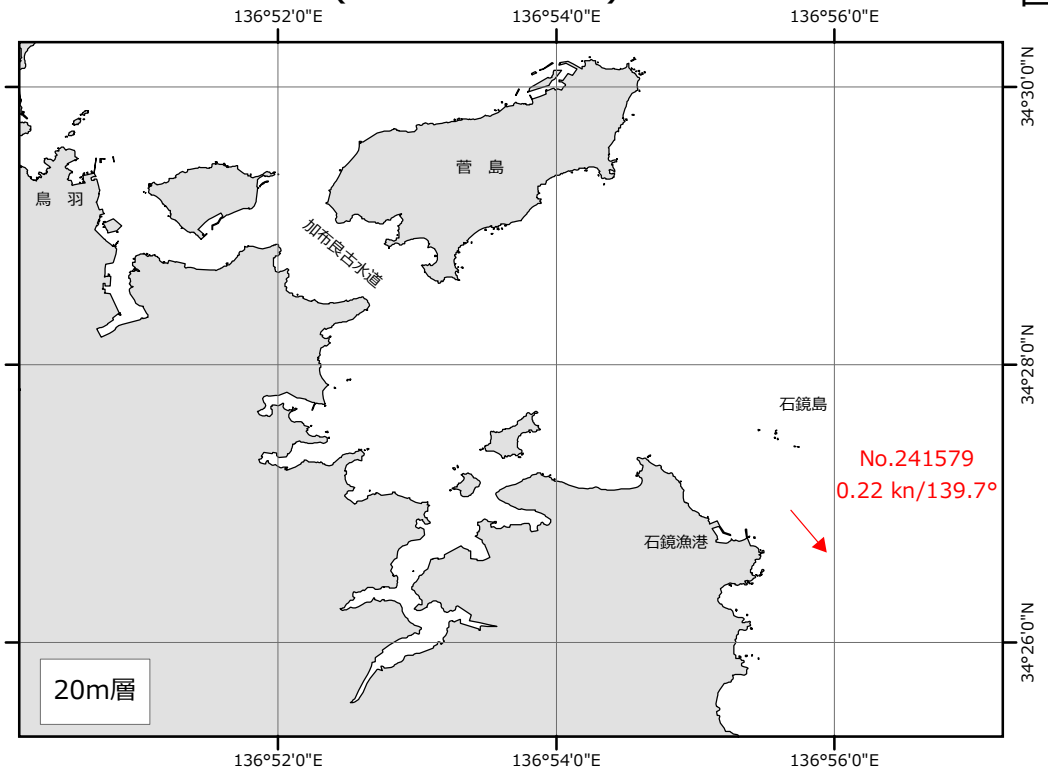
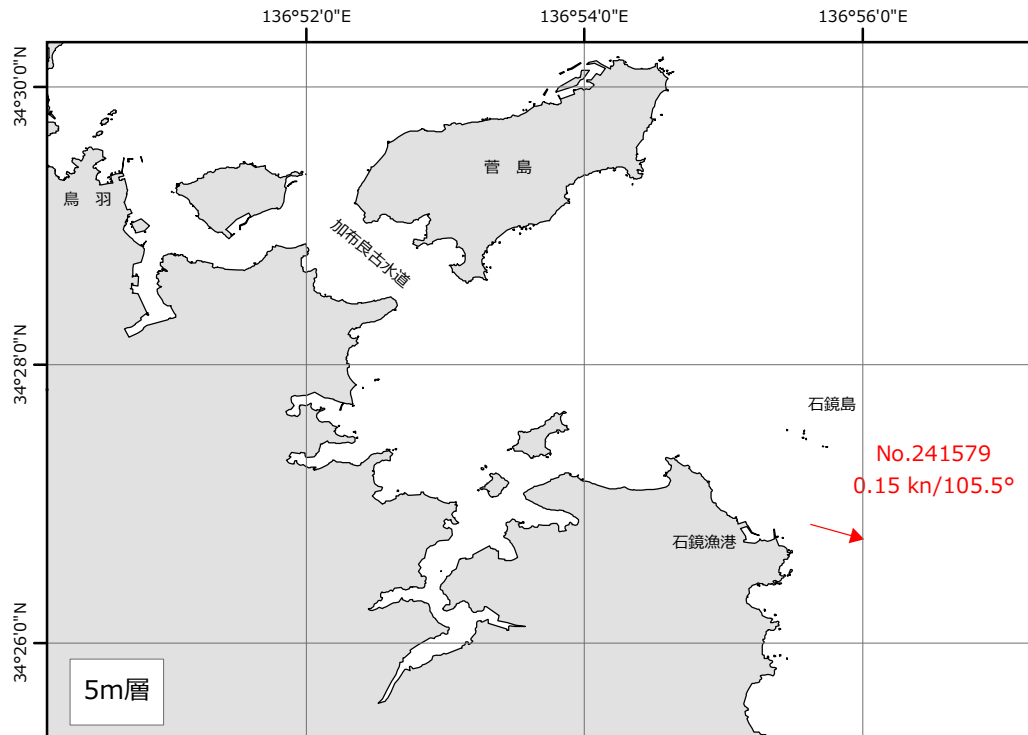
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮1時間前）

図8-6



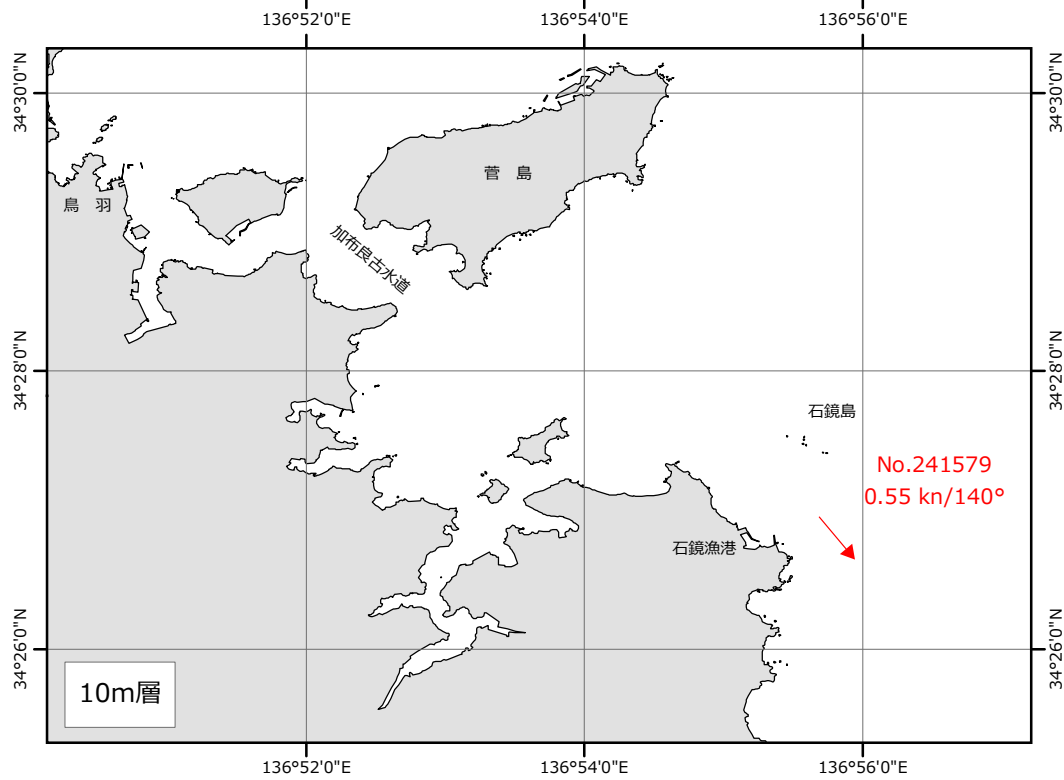
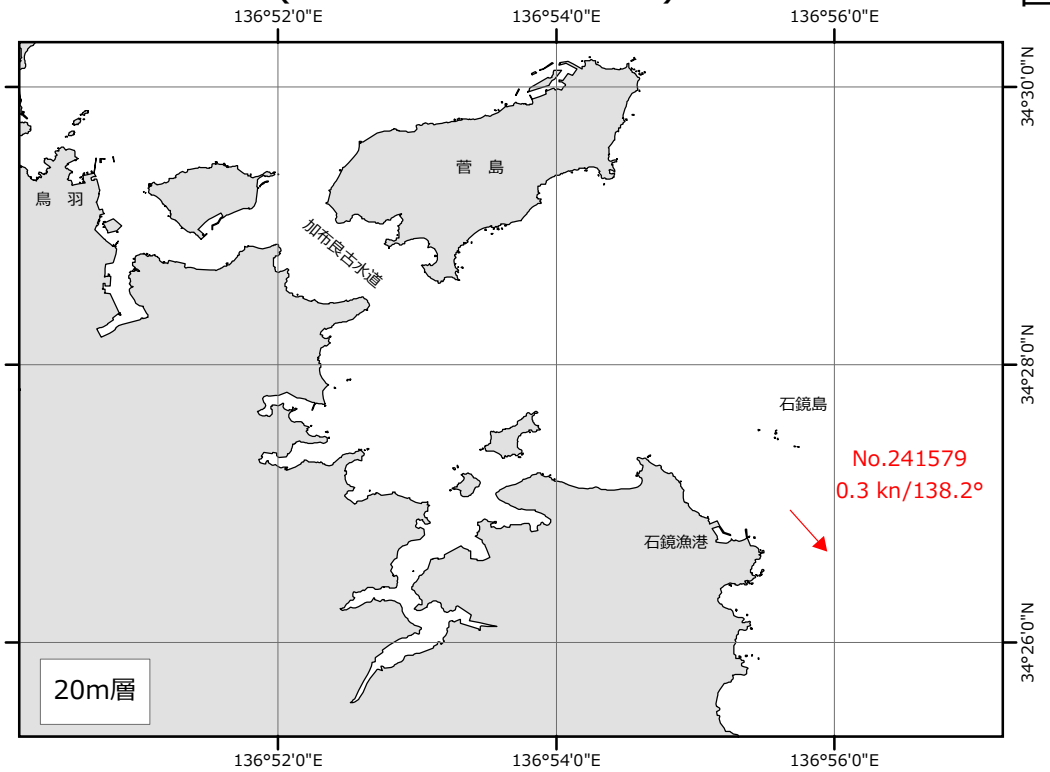
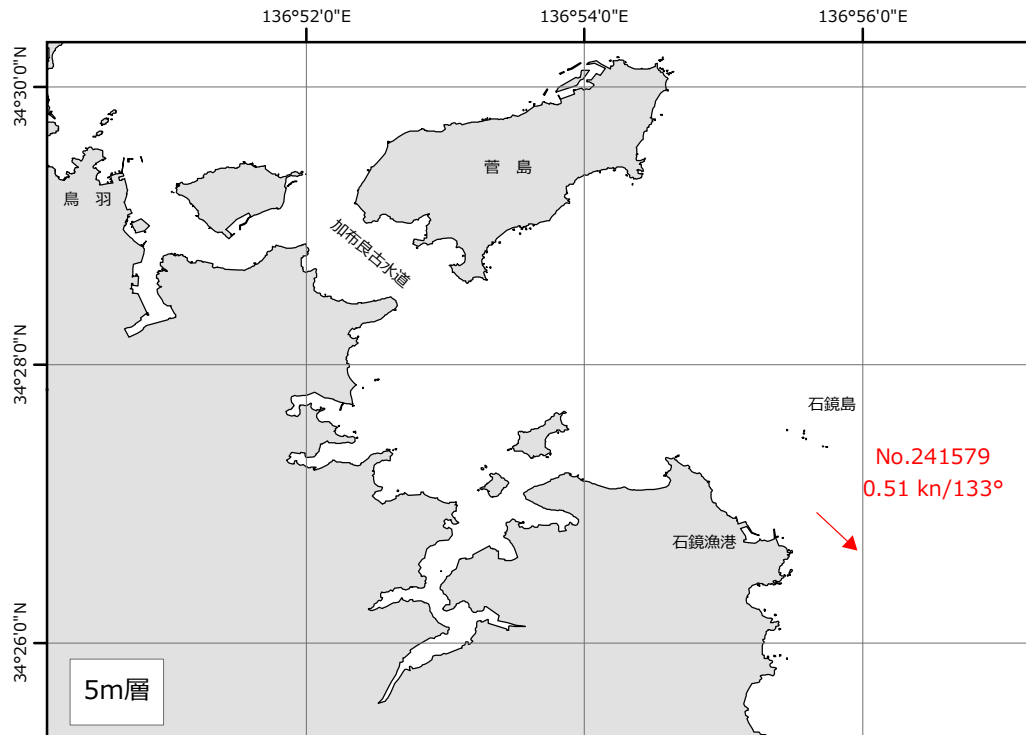
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図 (鳥羽港高潮時)

図8-7



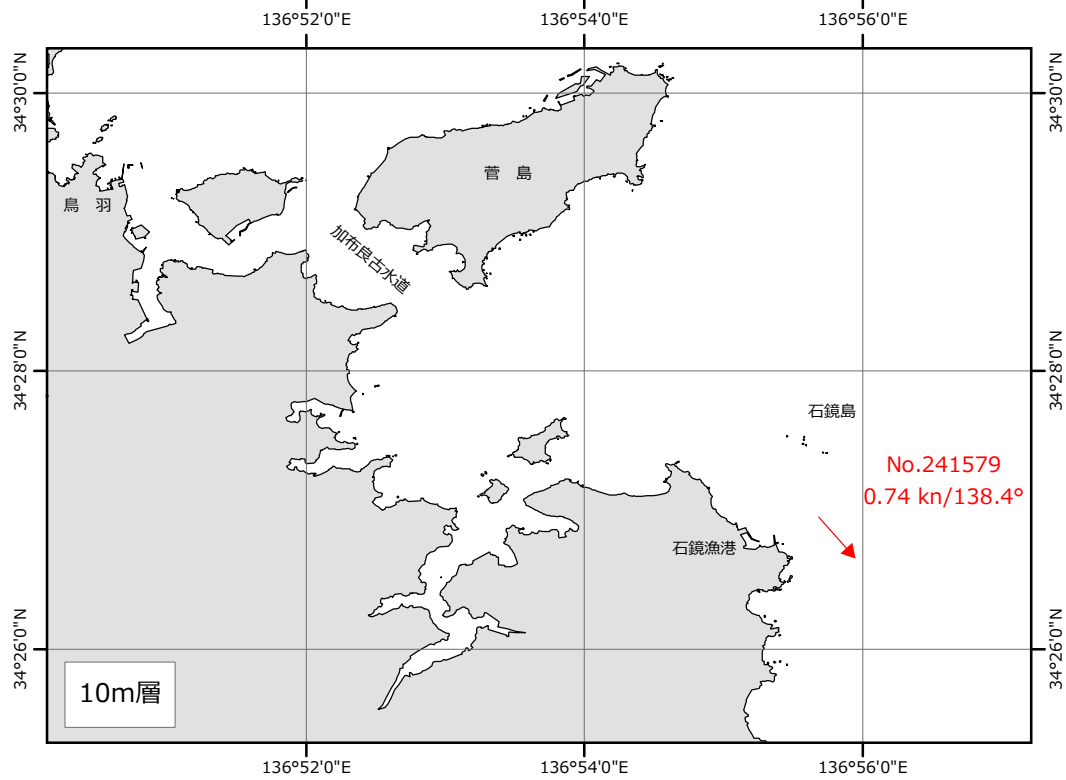
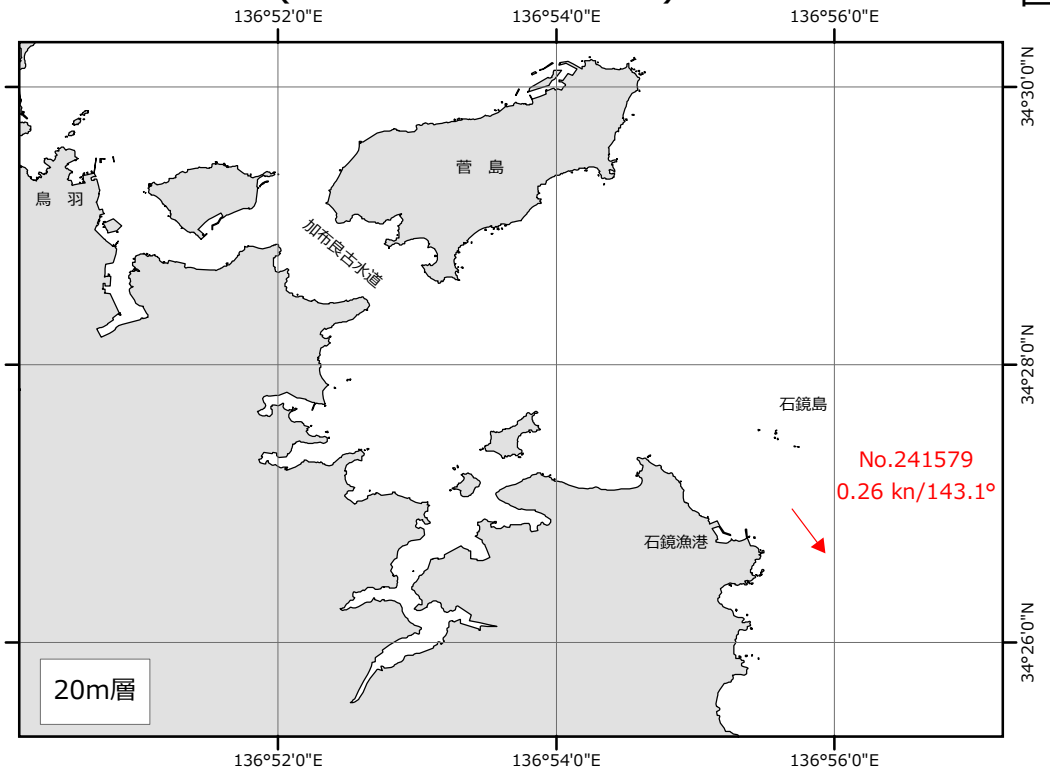
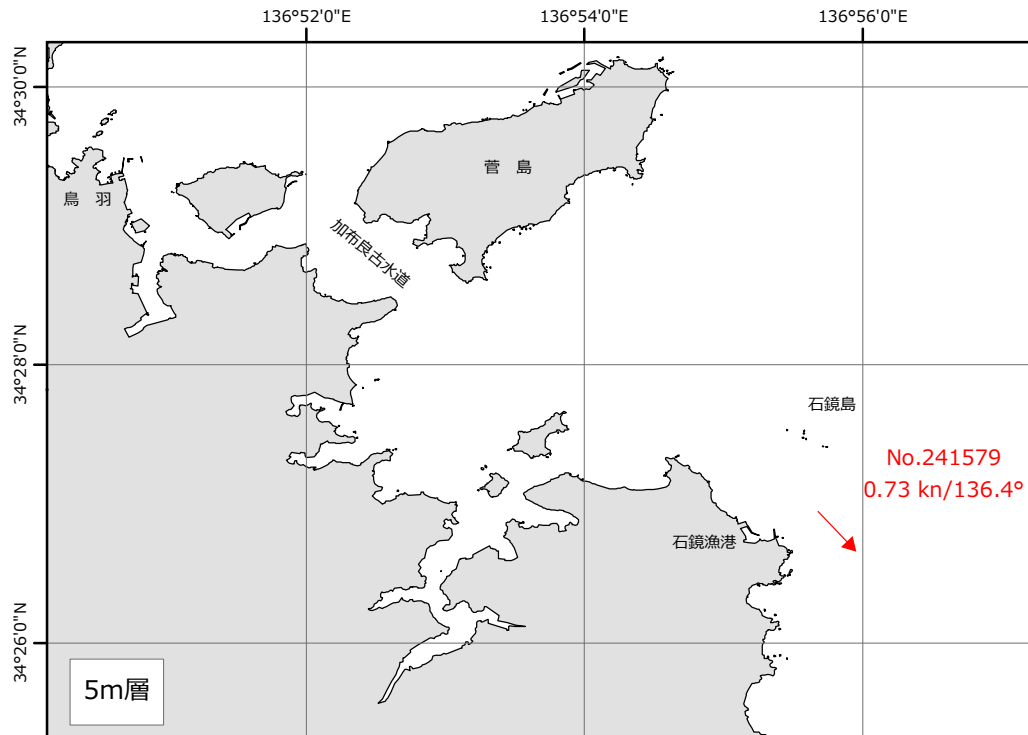
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮1時間後）

図8-8



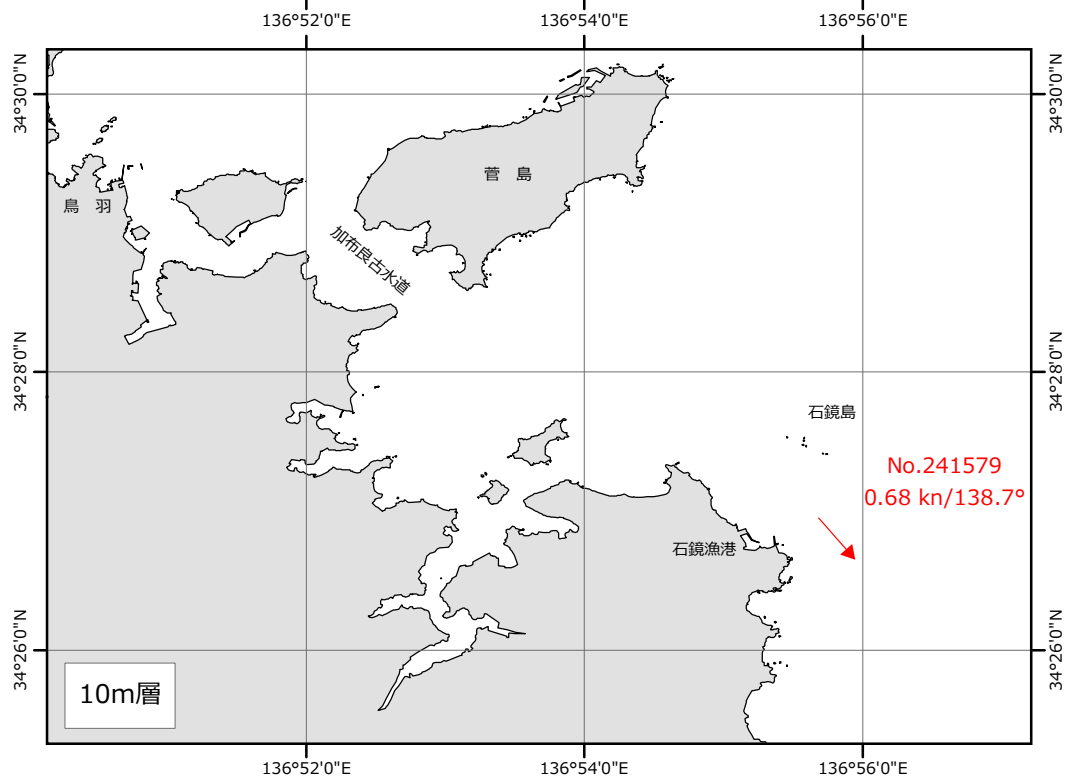
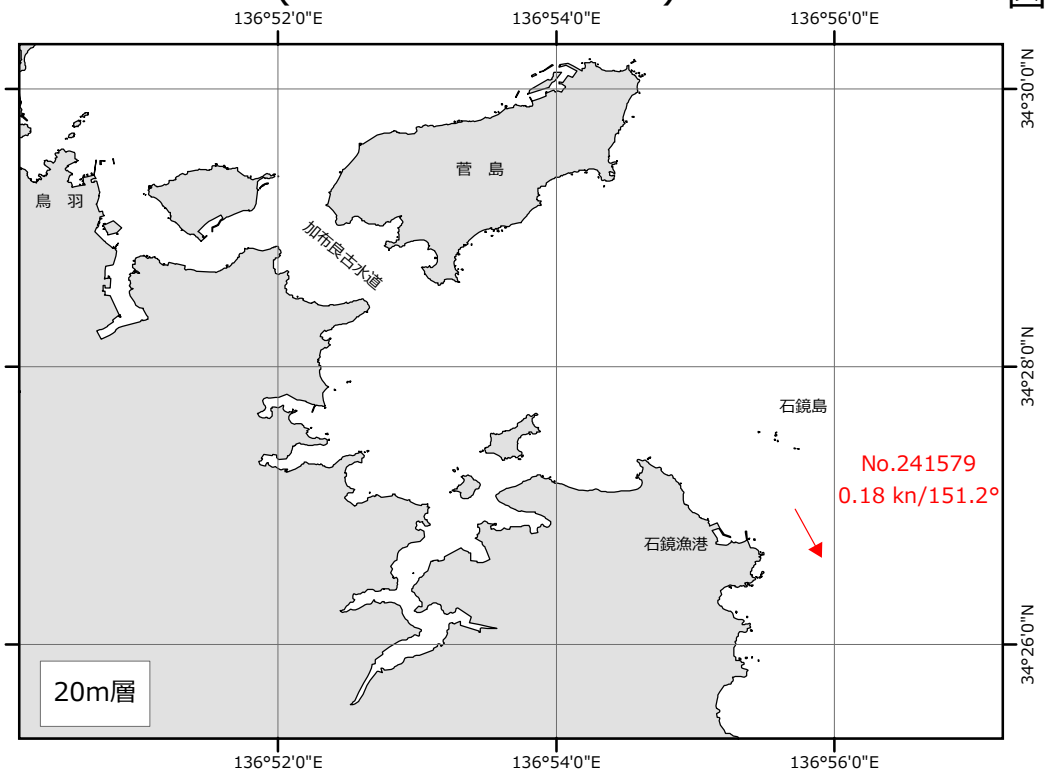
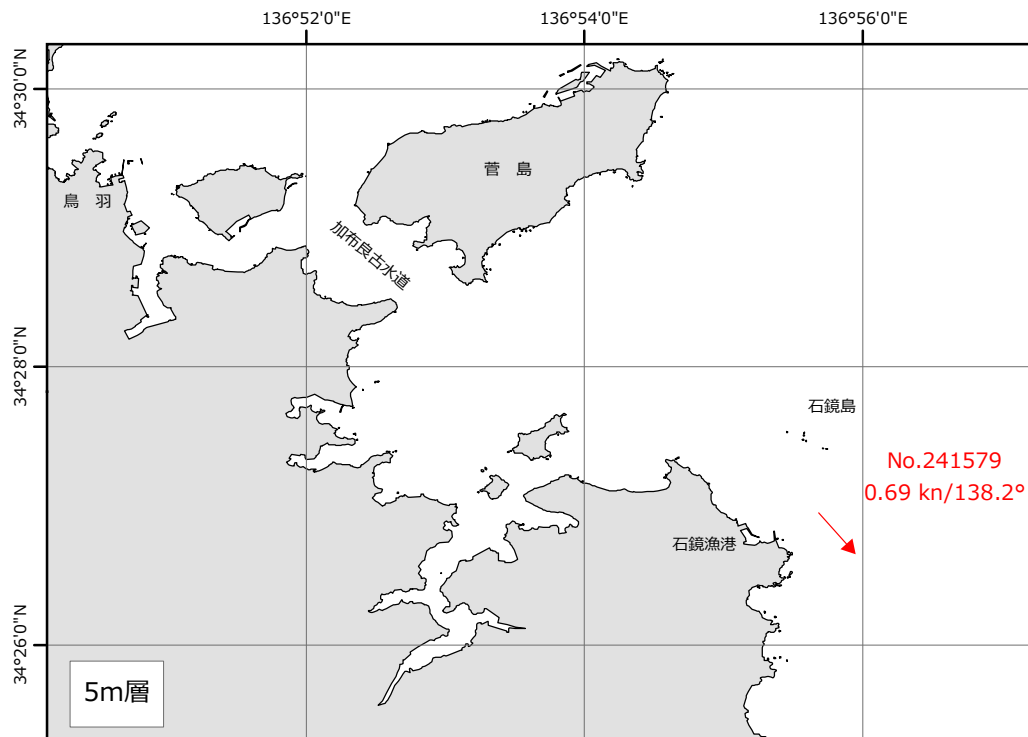
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮2時間後）

図8-9



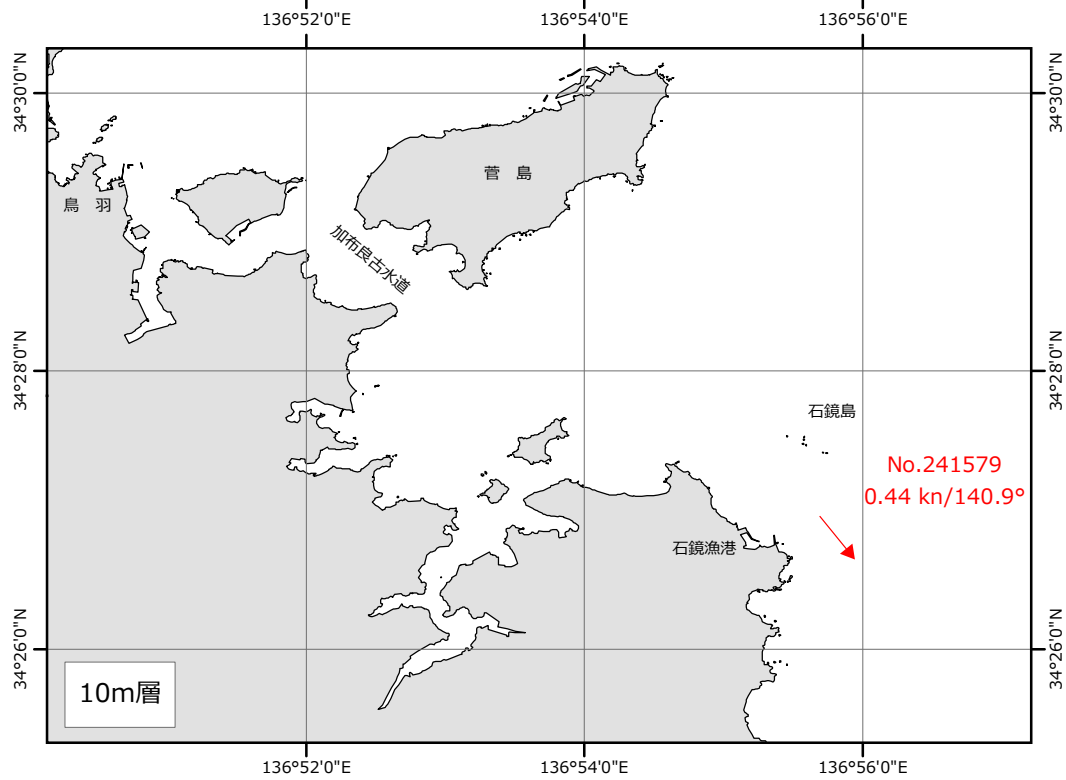
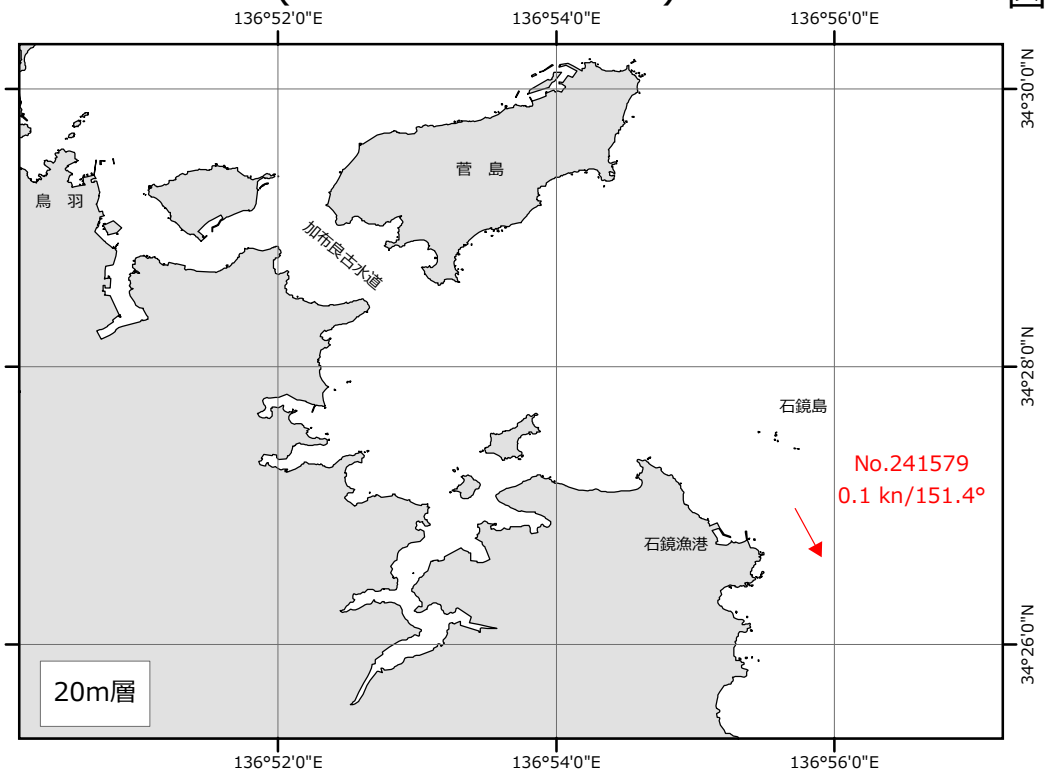
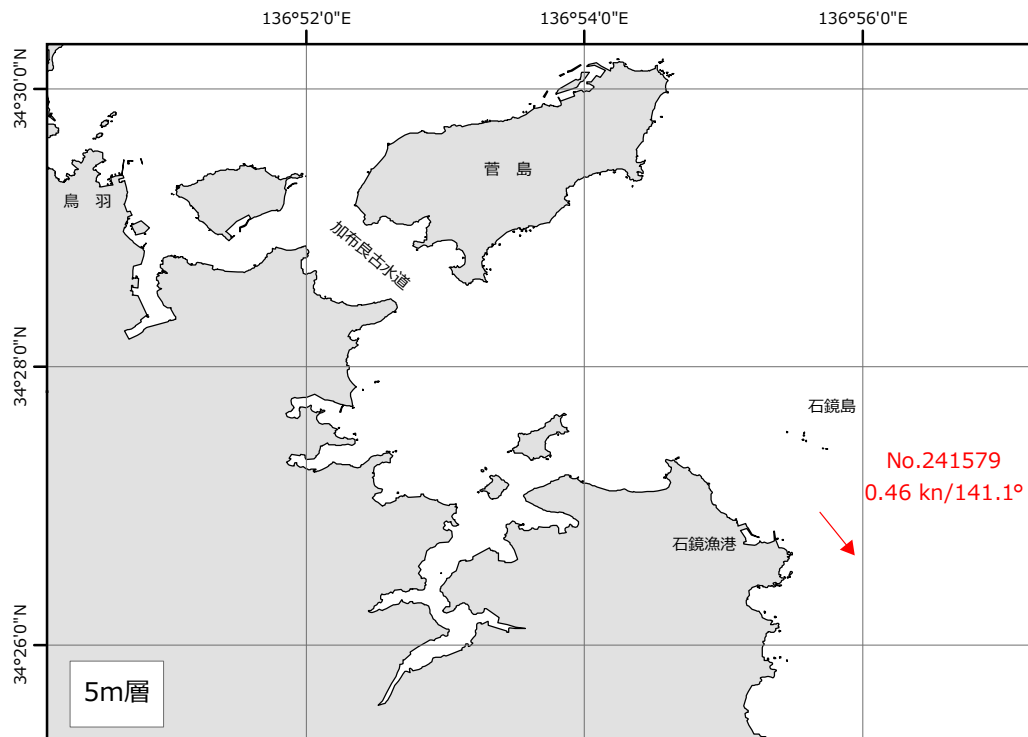
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮3時間前）

図8-10



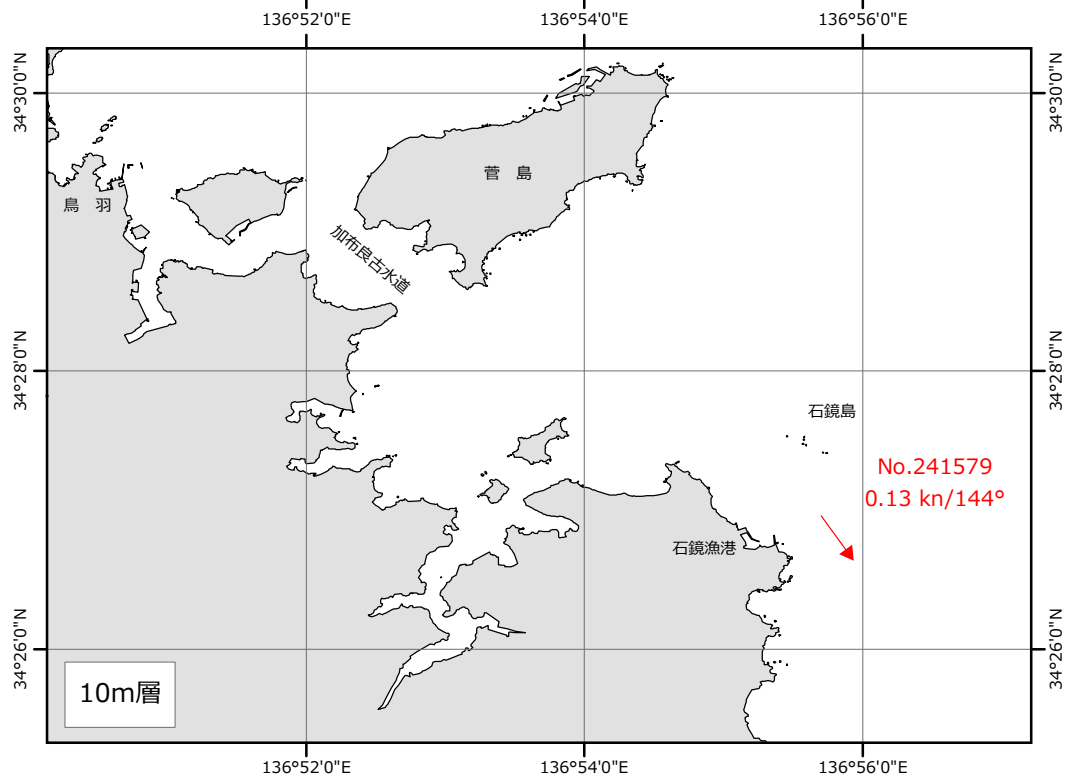
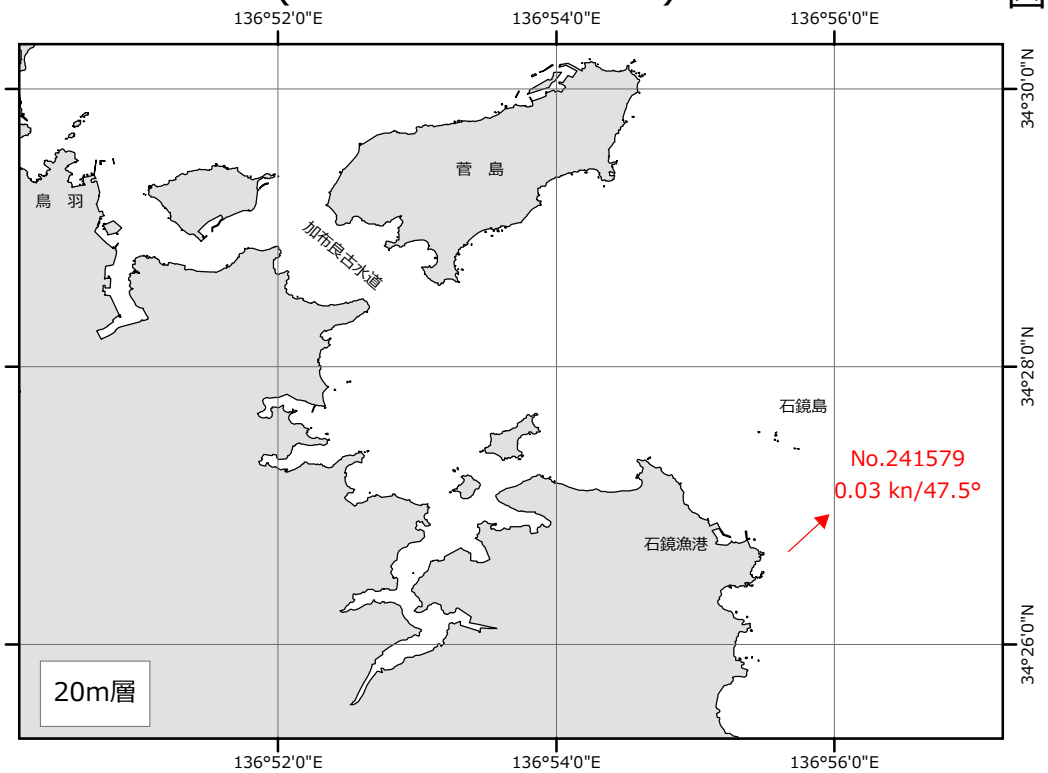
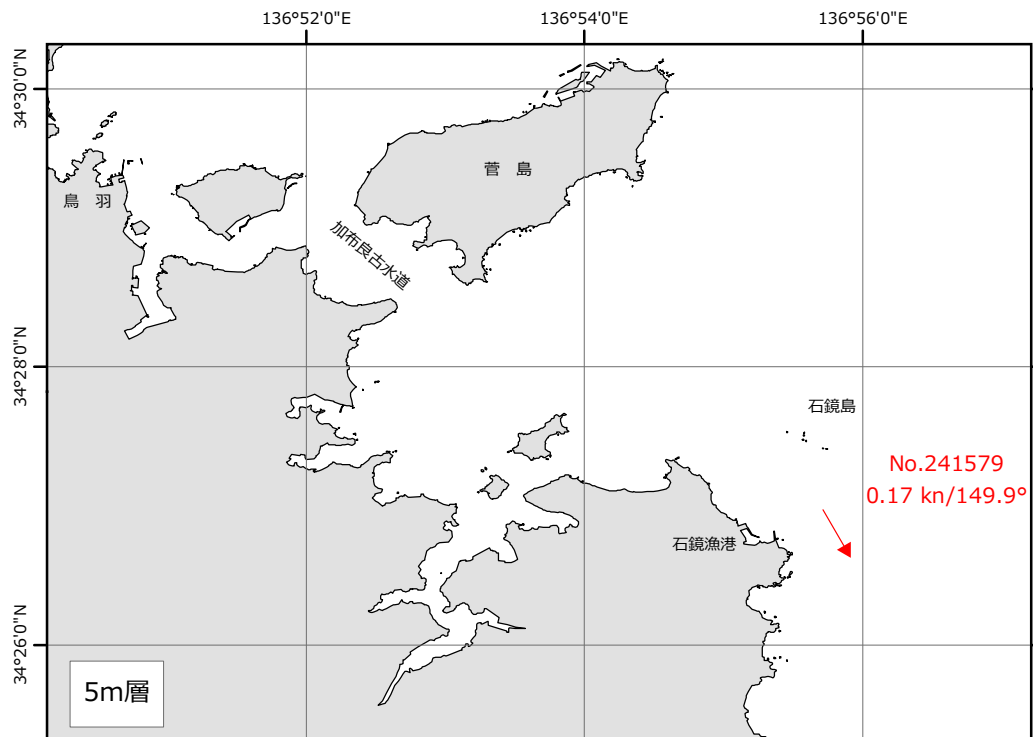
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮2時間前）

図8-11



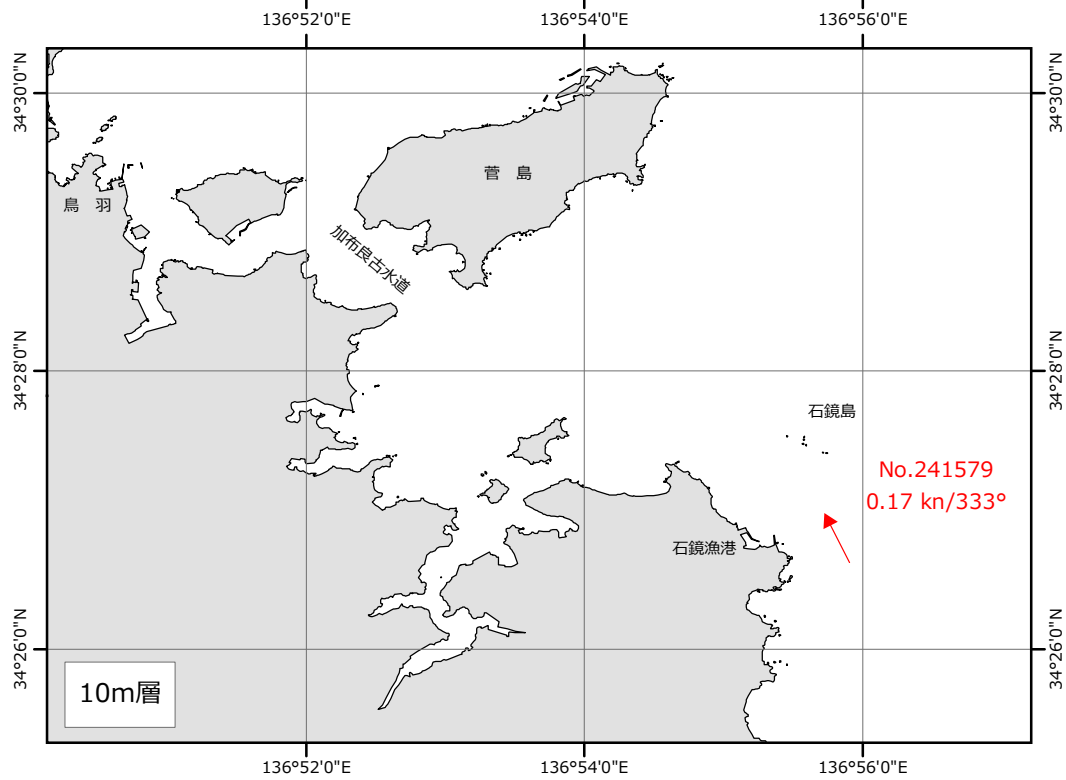
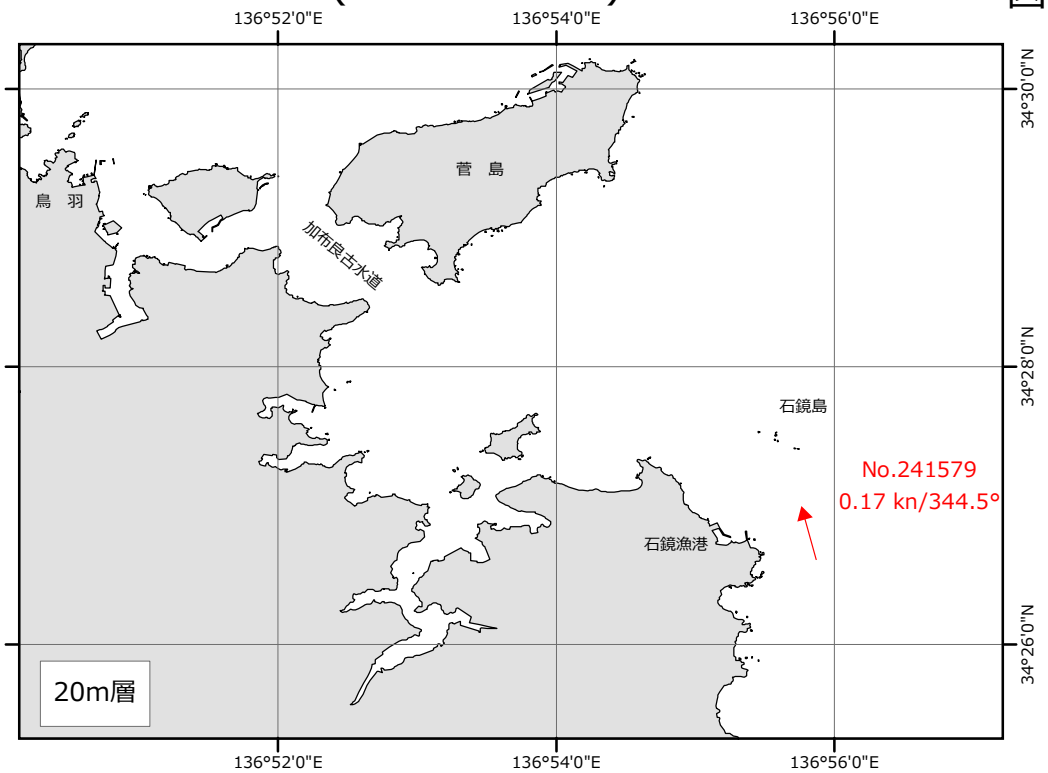
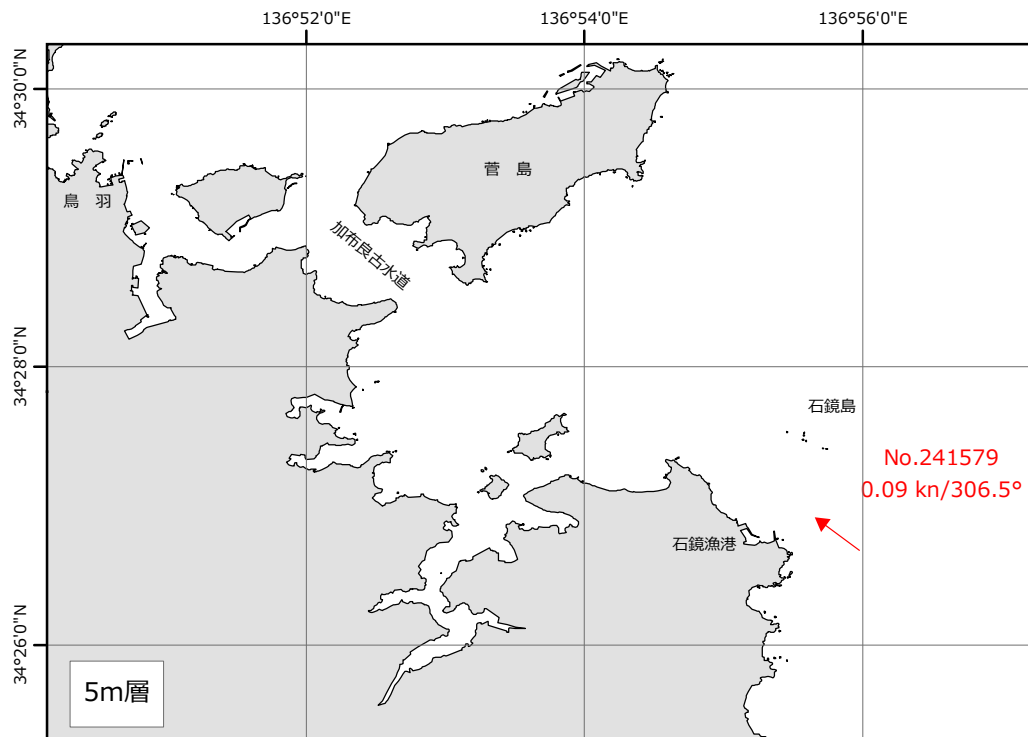
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮1時間前）

図8-12



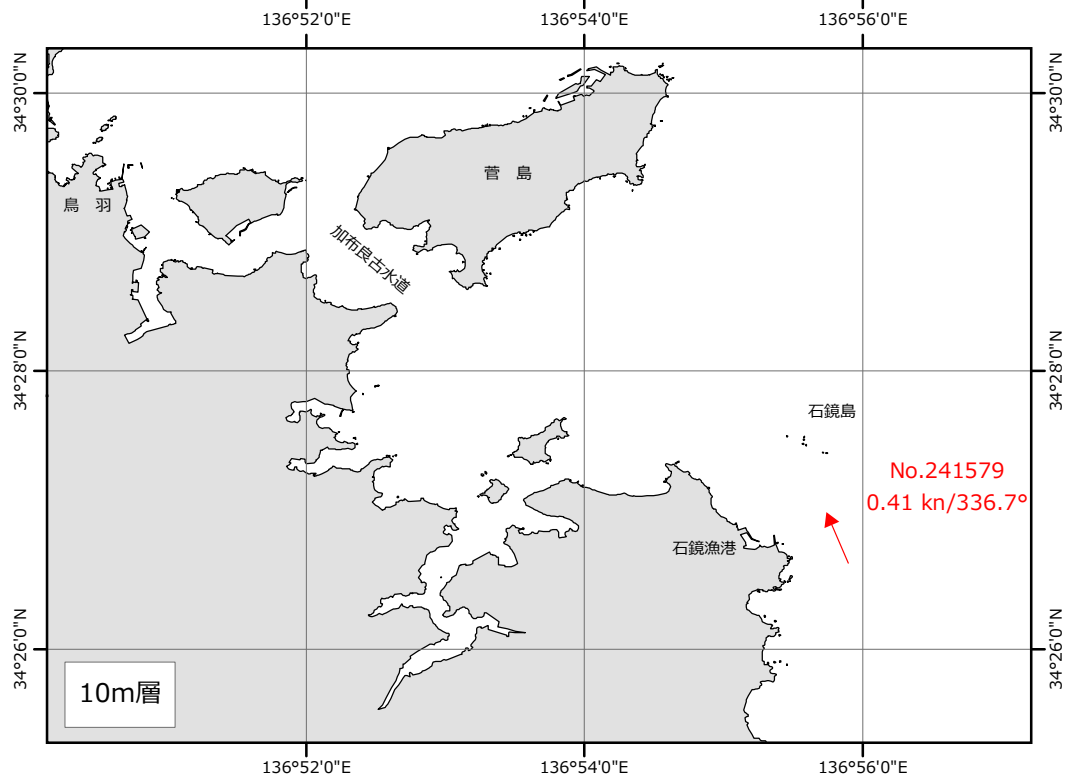
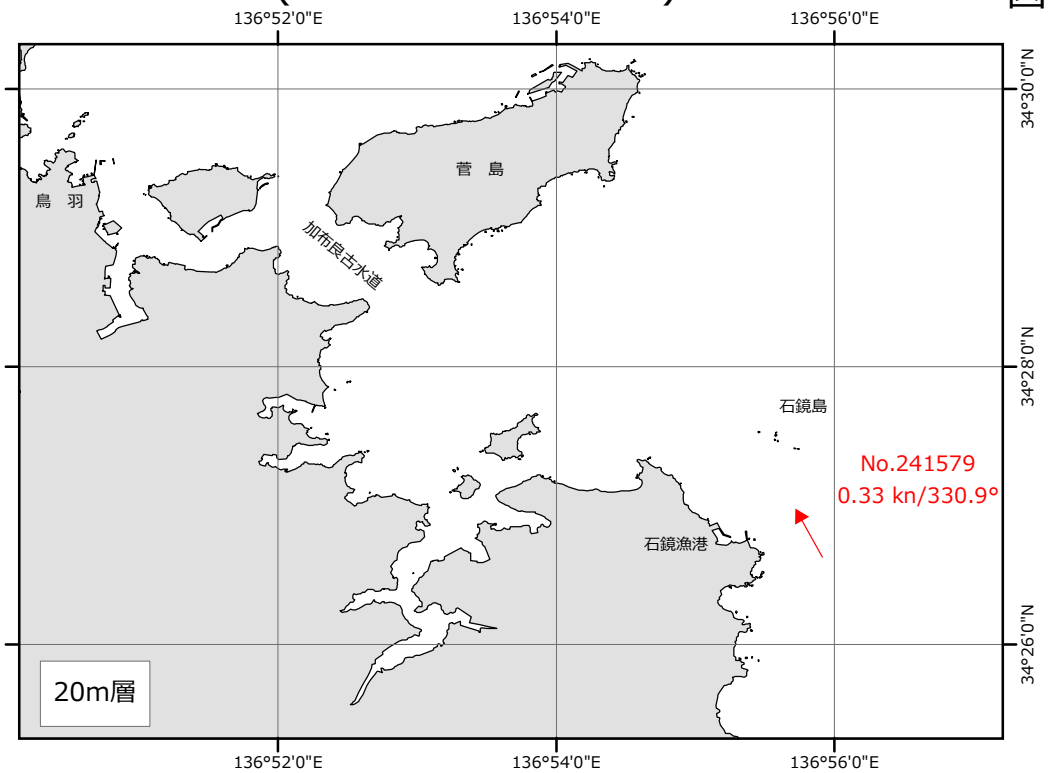
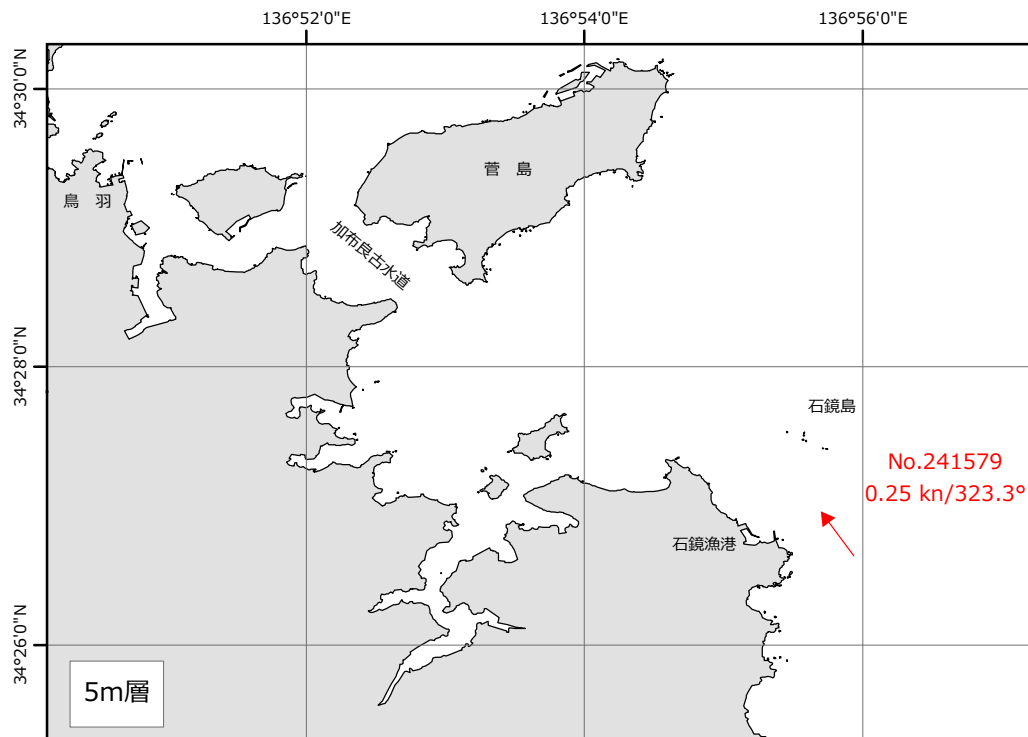
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図 (鳥羽港低潮時)

図8-13



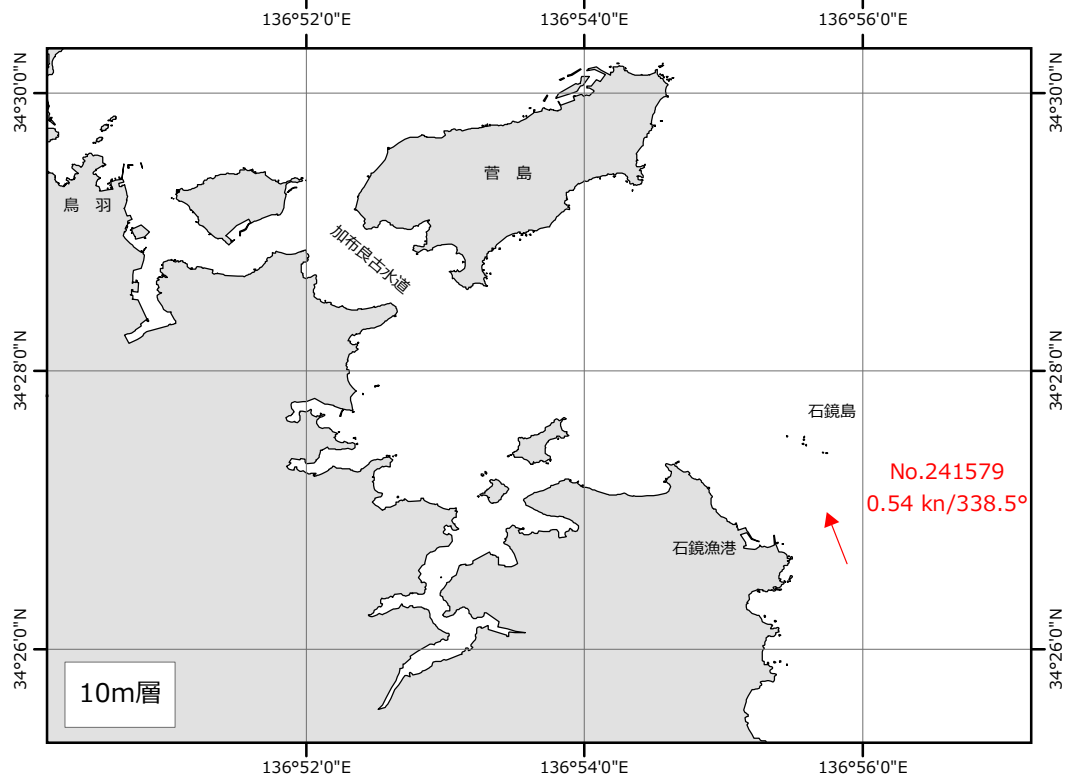
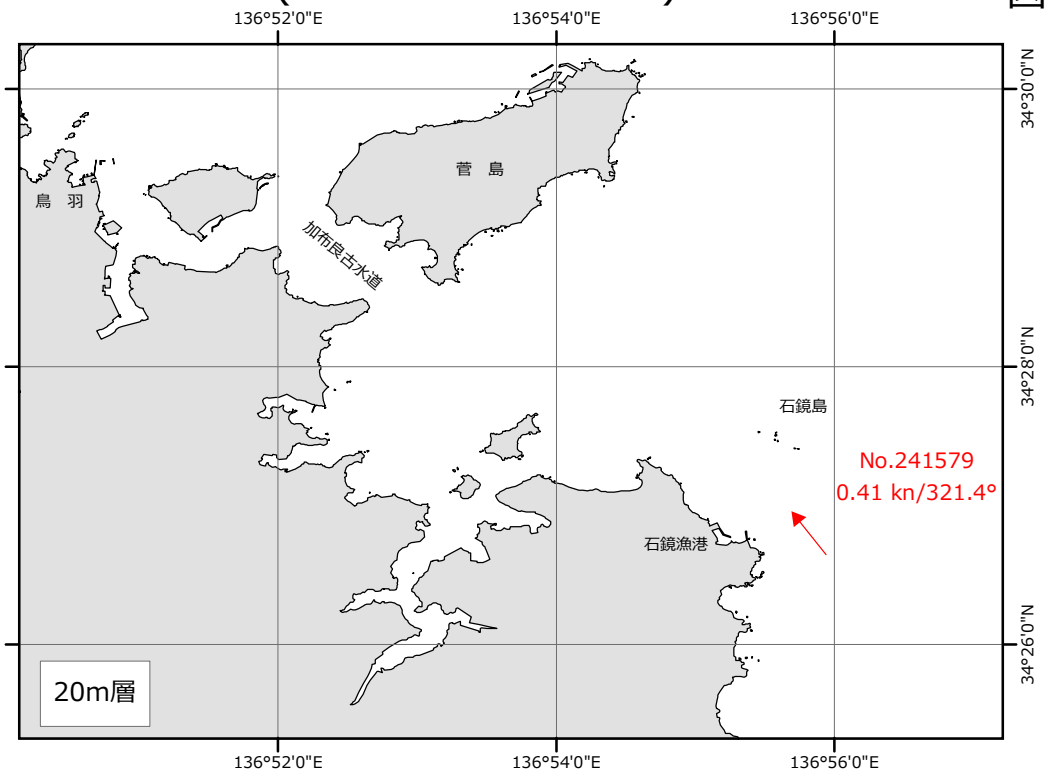
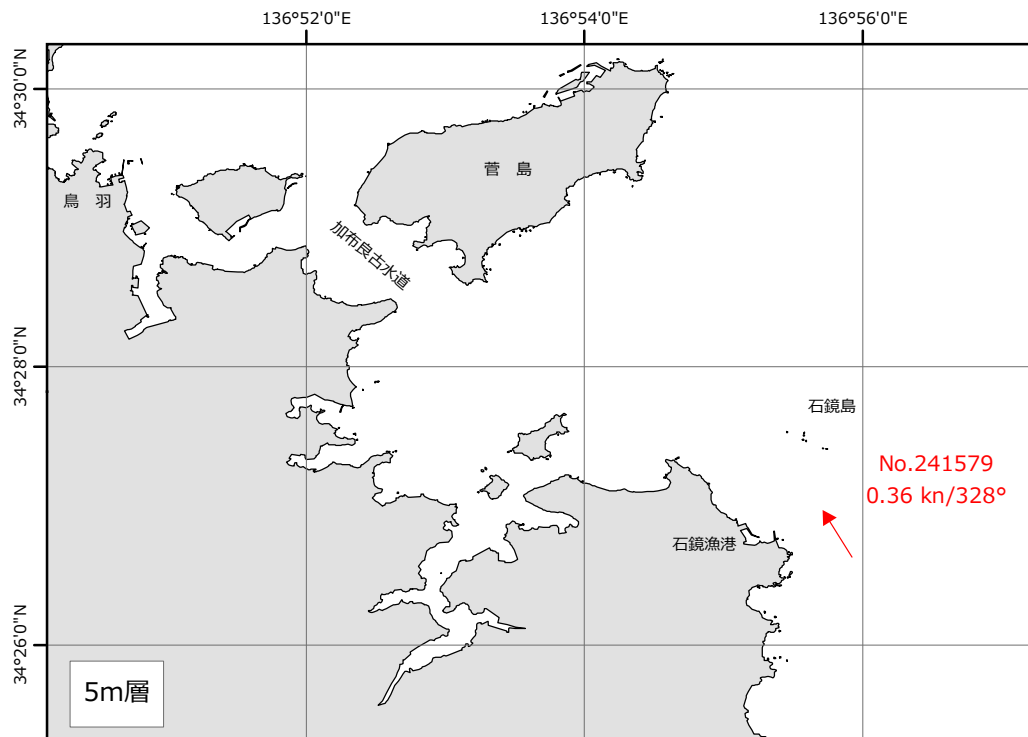
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮1時間後）

図8-14



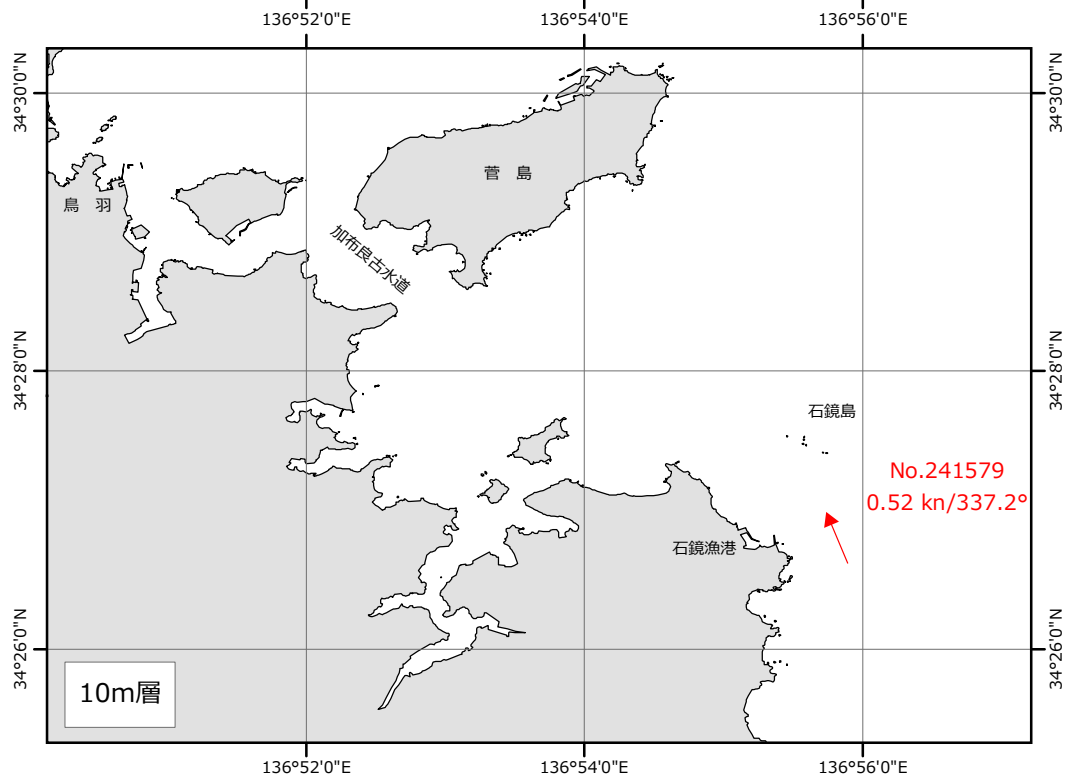
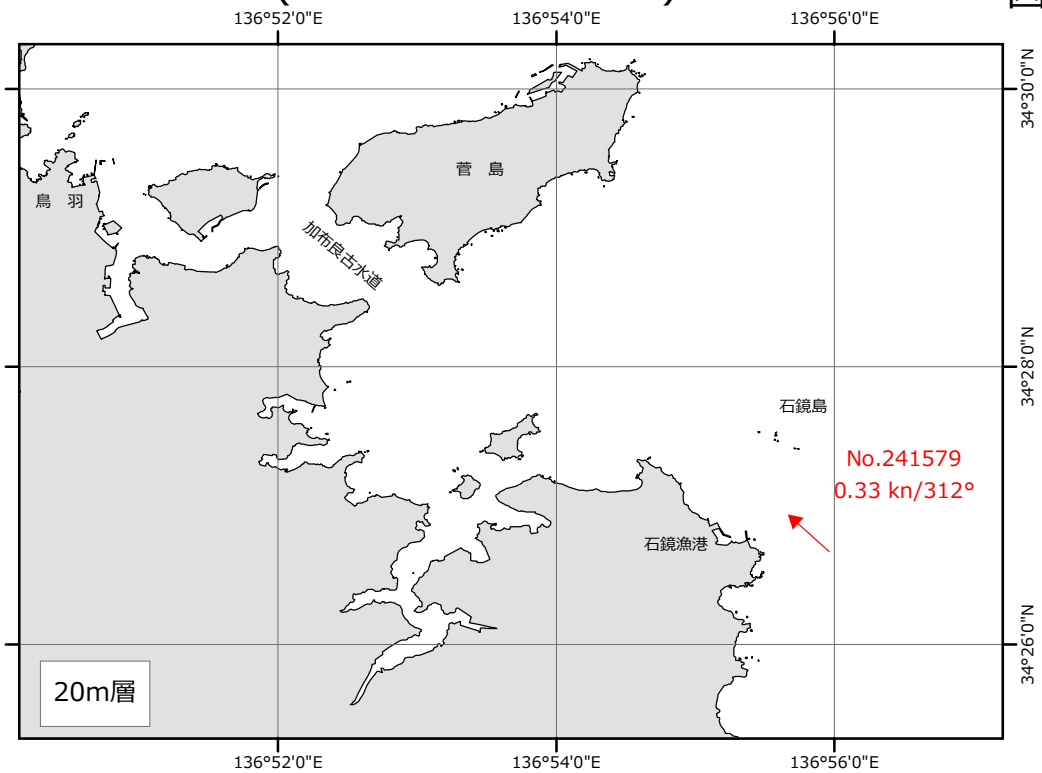
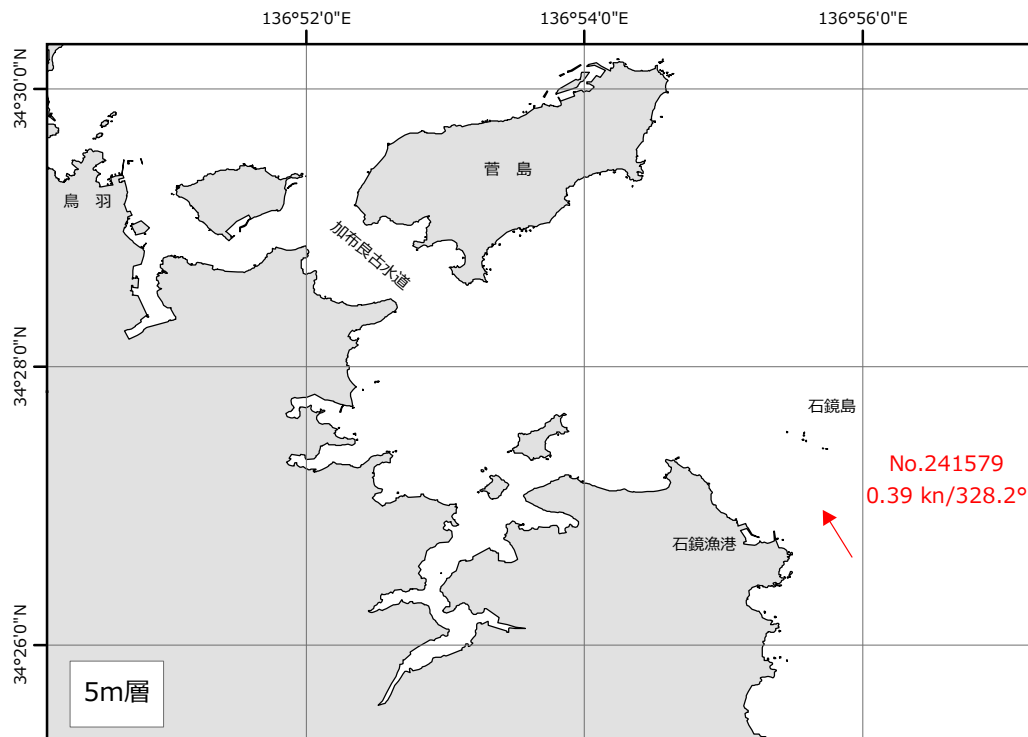
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮2時間後）

図8-15



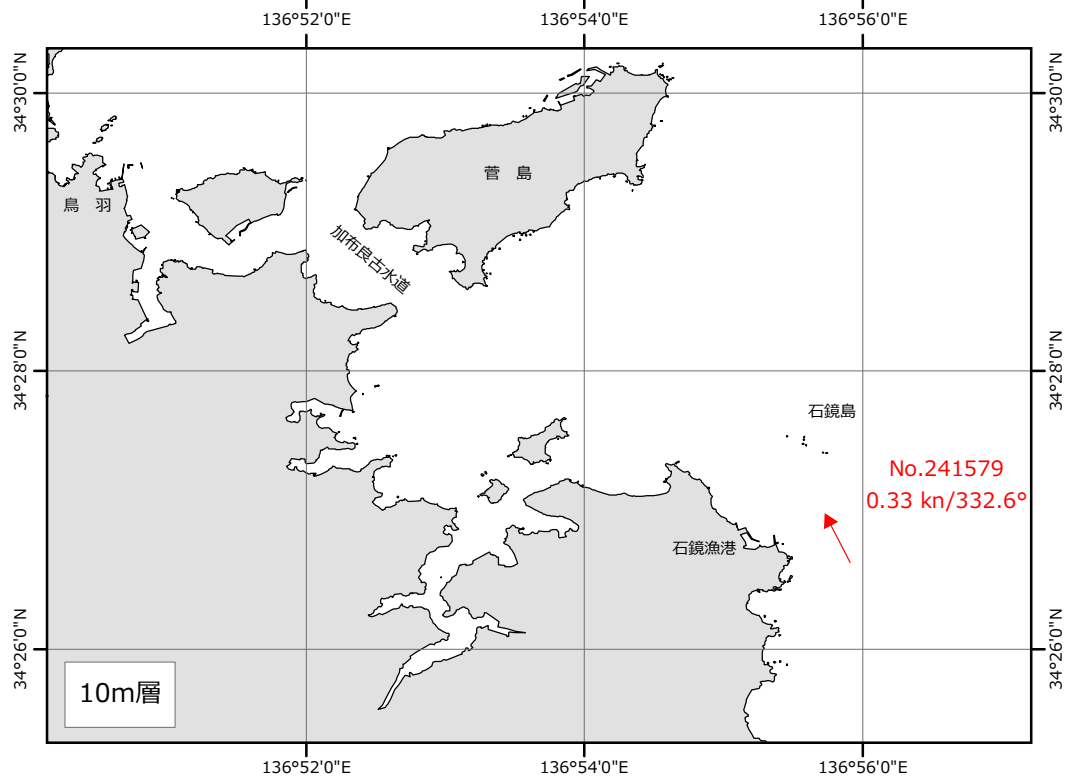
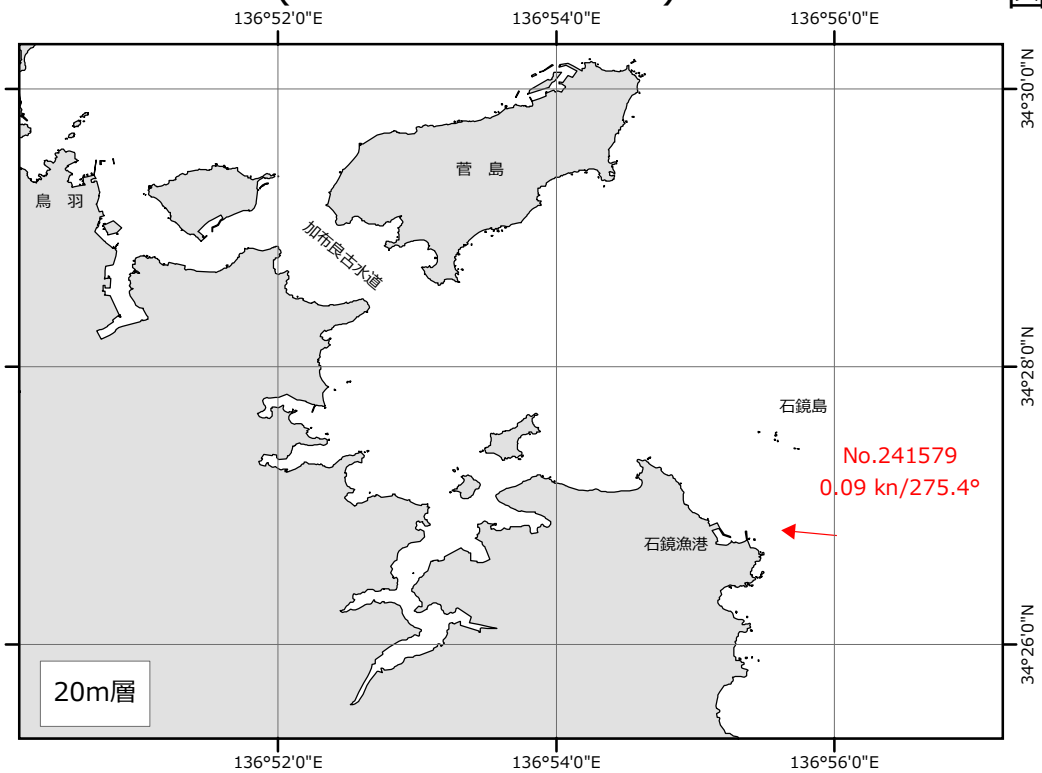
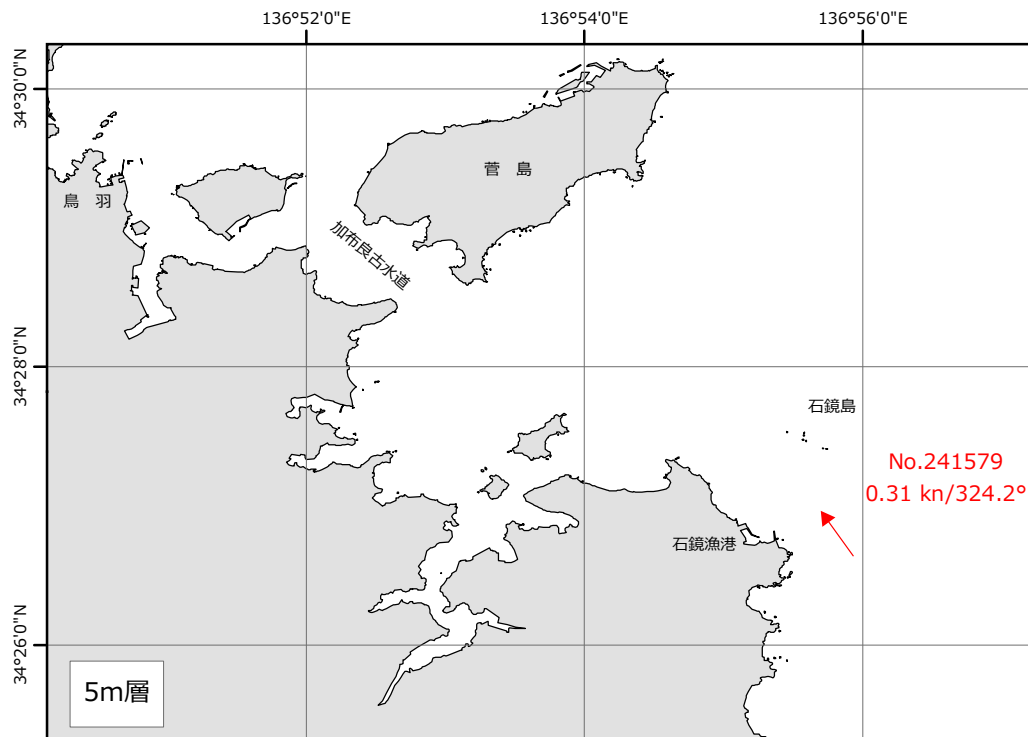
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮3時間後）

図8-16



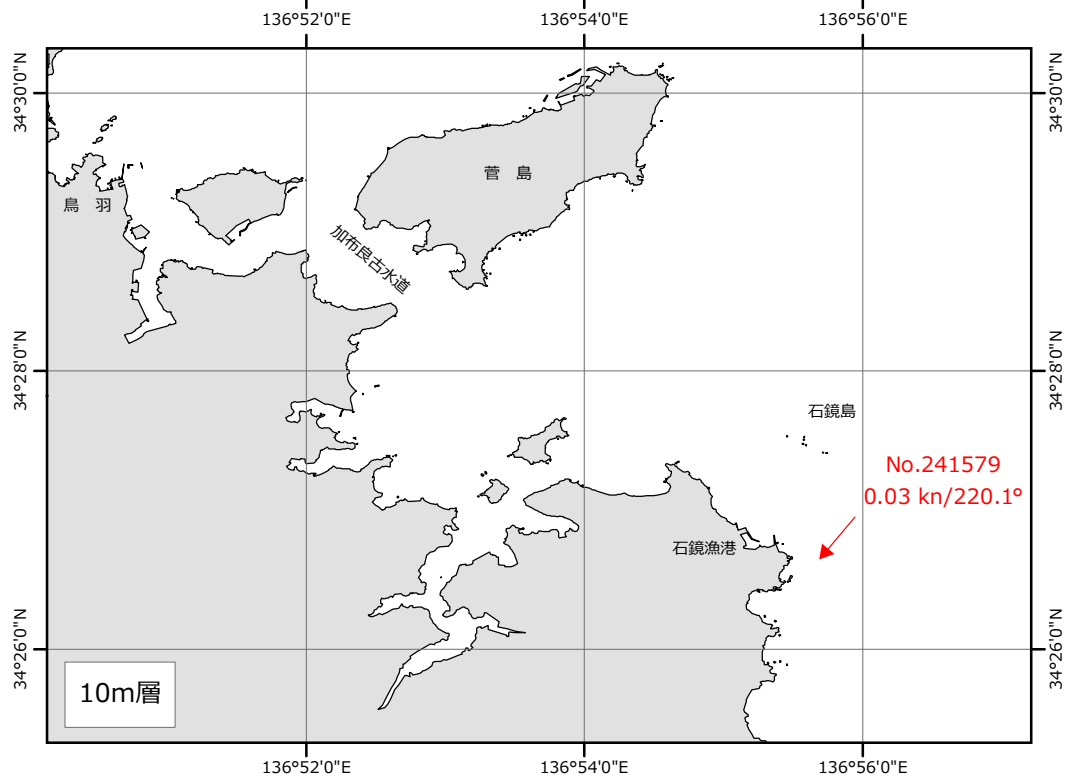
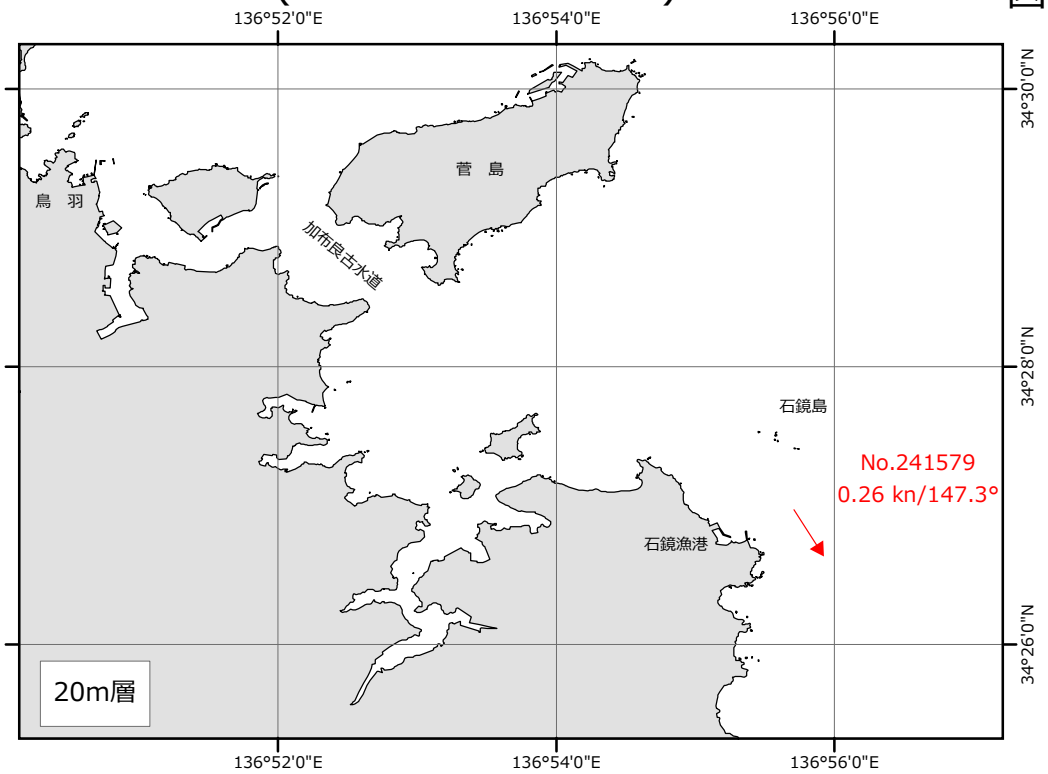
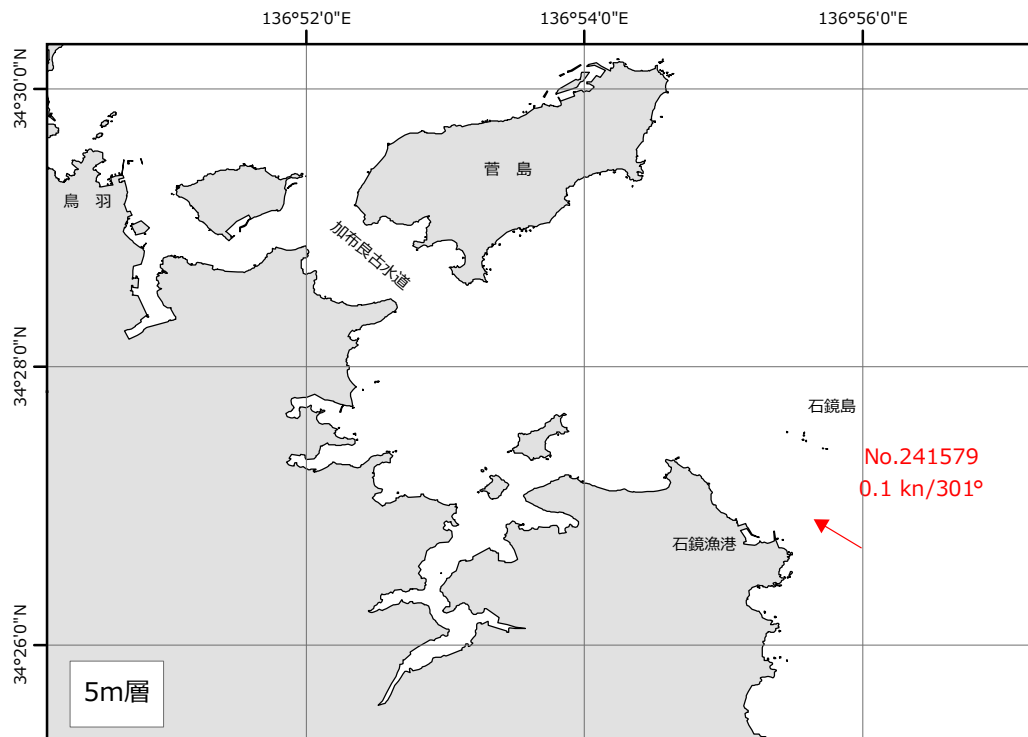
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮2時間前）

図8-17



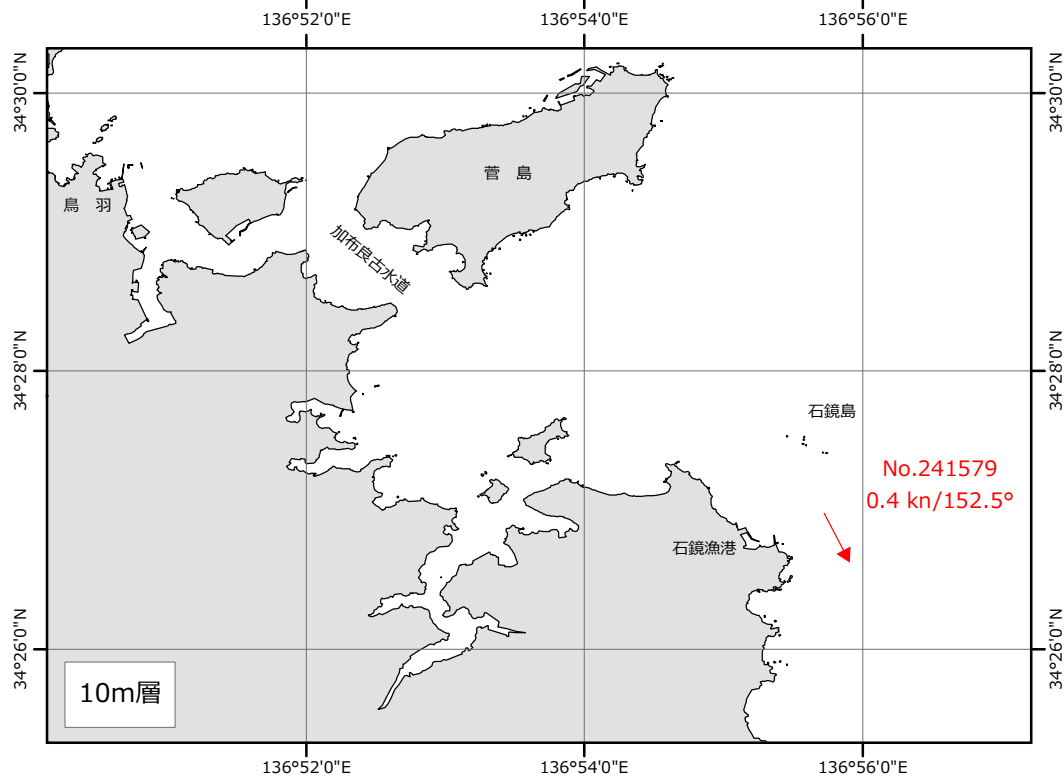
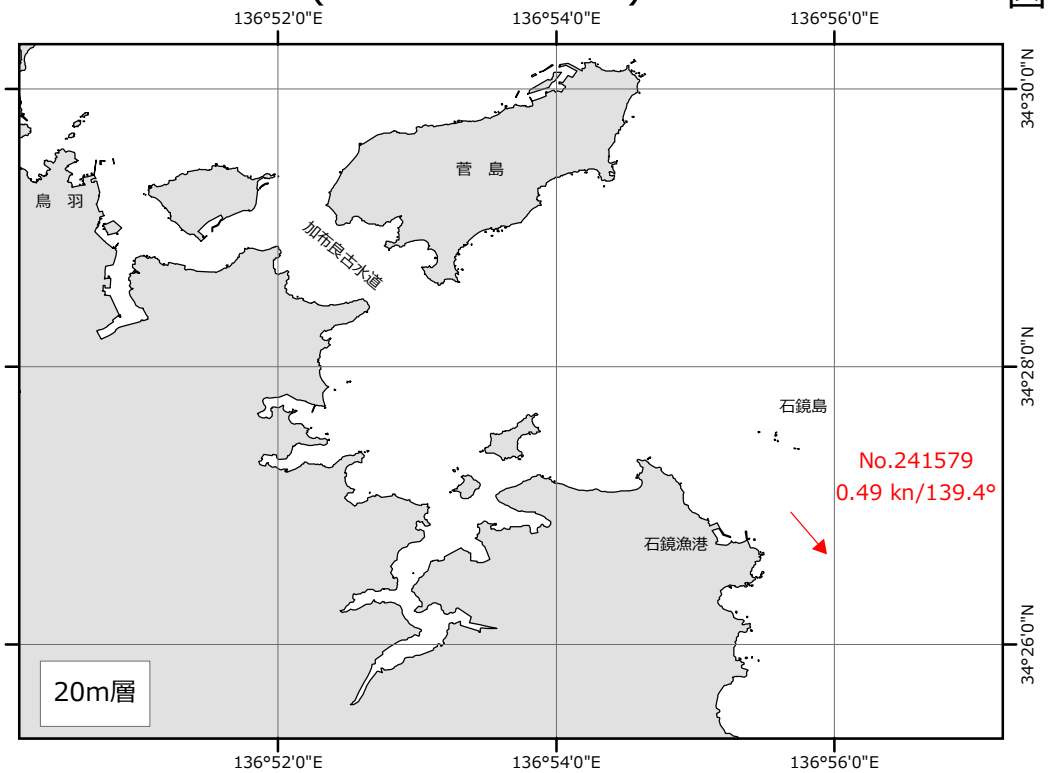
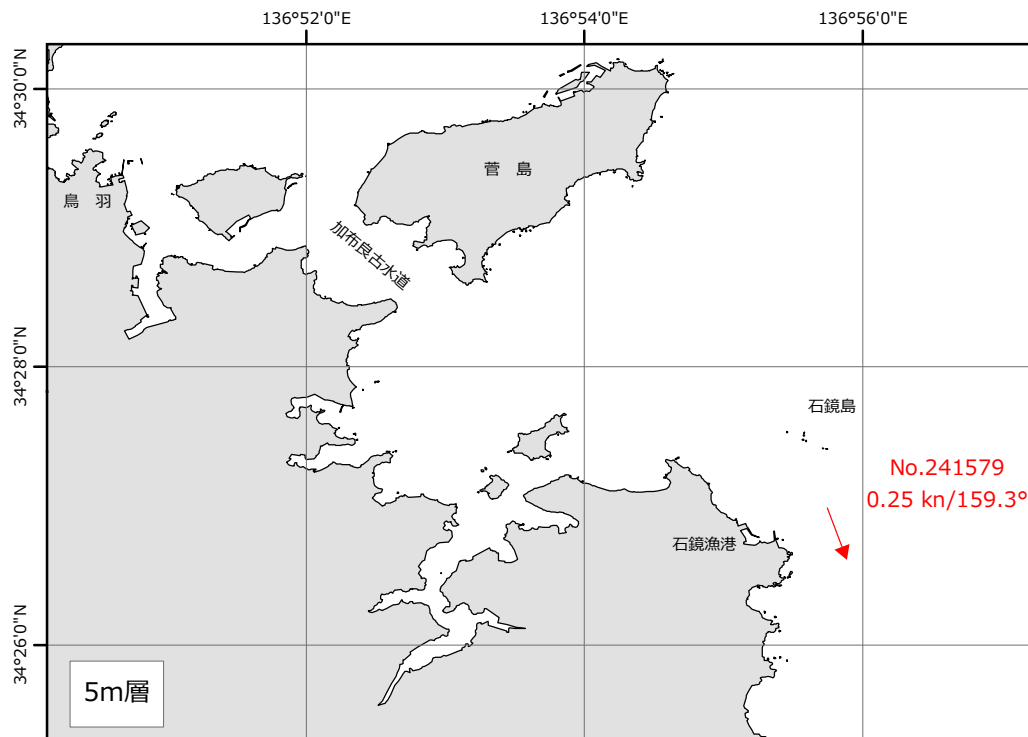
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮1時間前）

図8-18



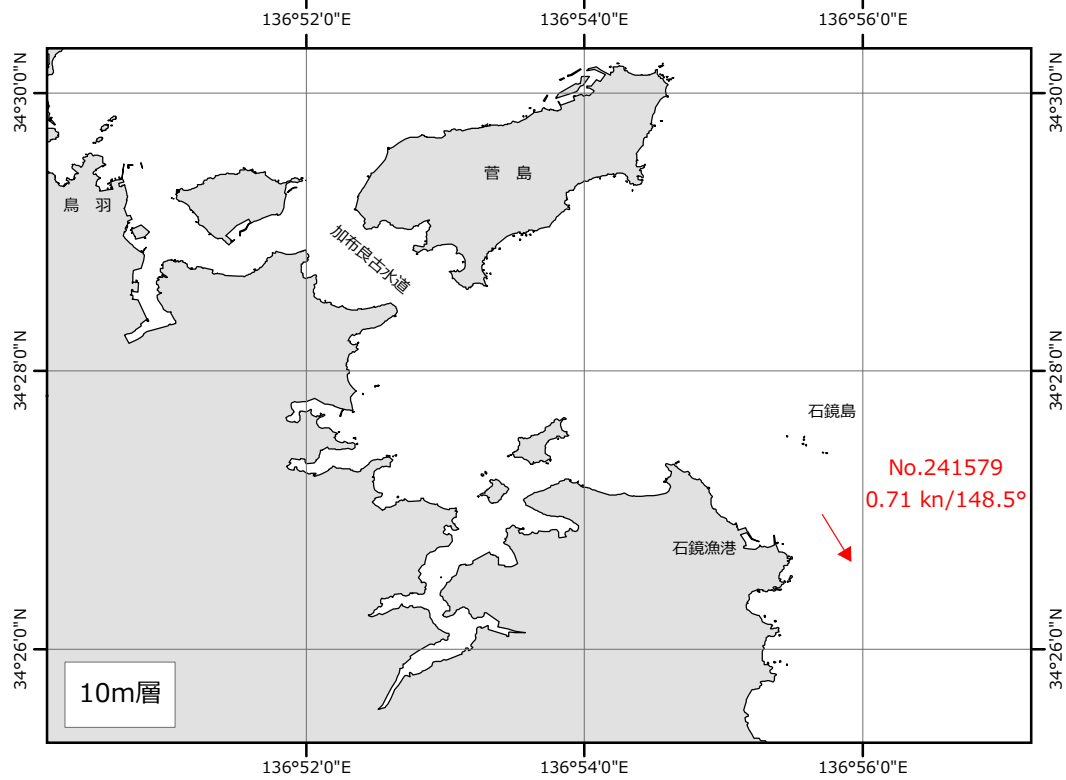
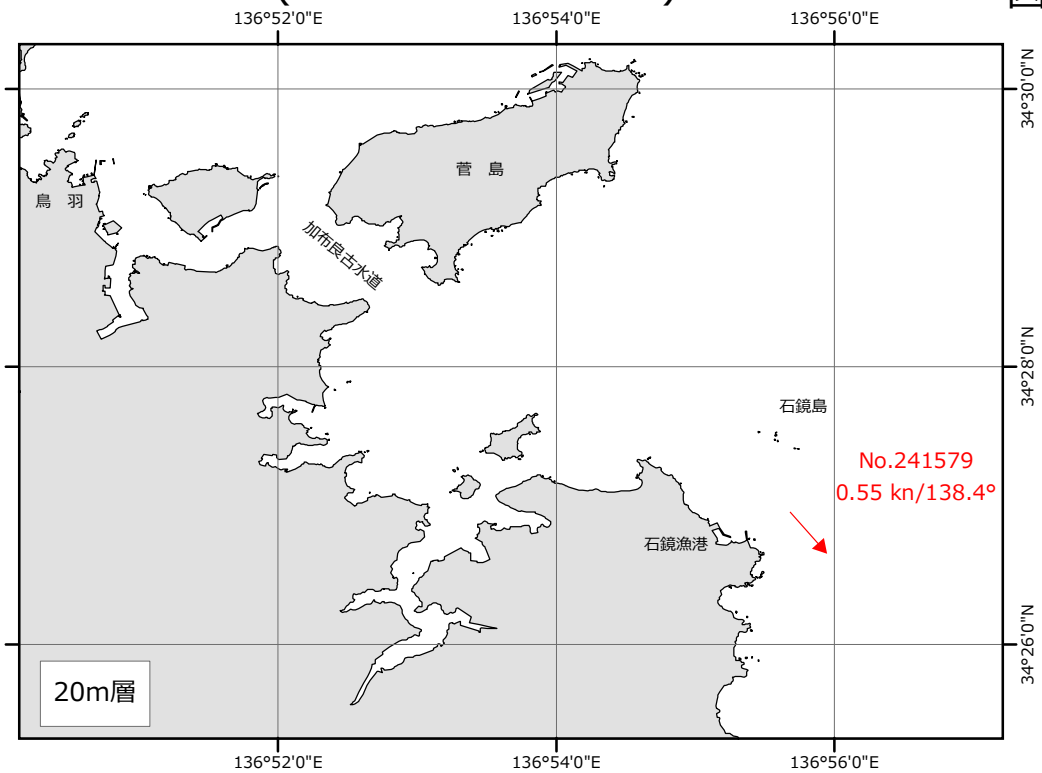
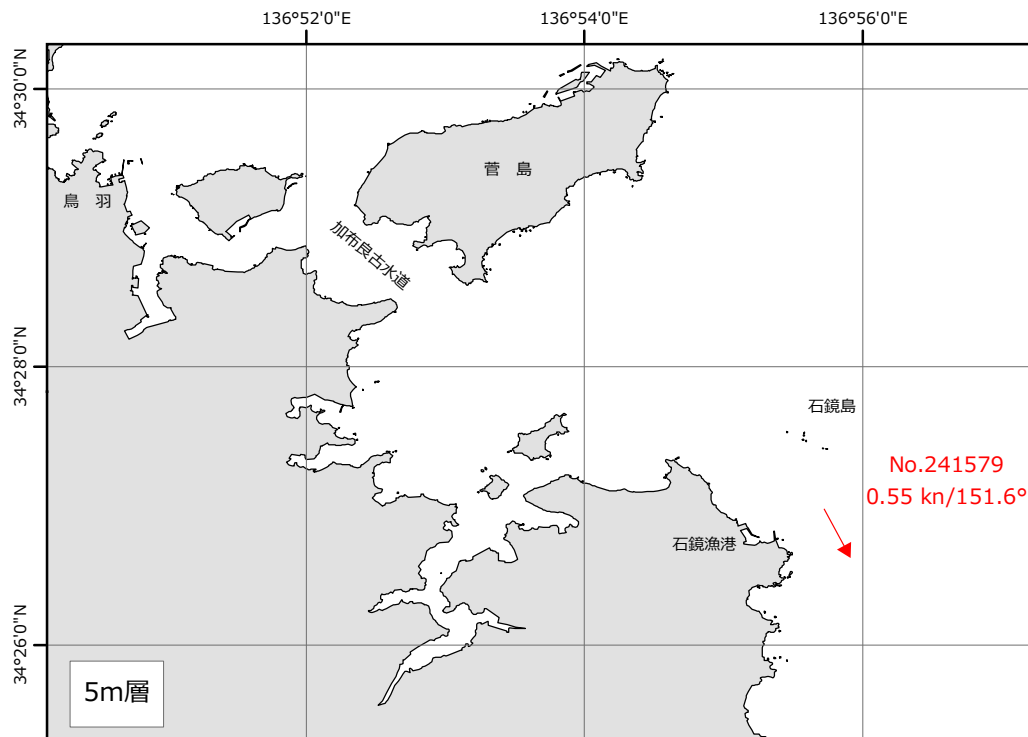
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮時前）

図8-19



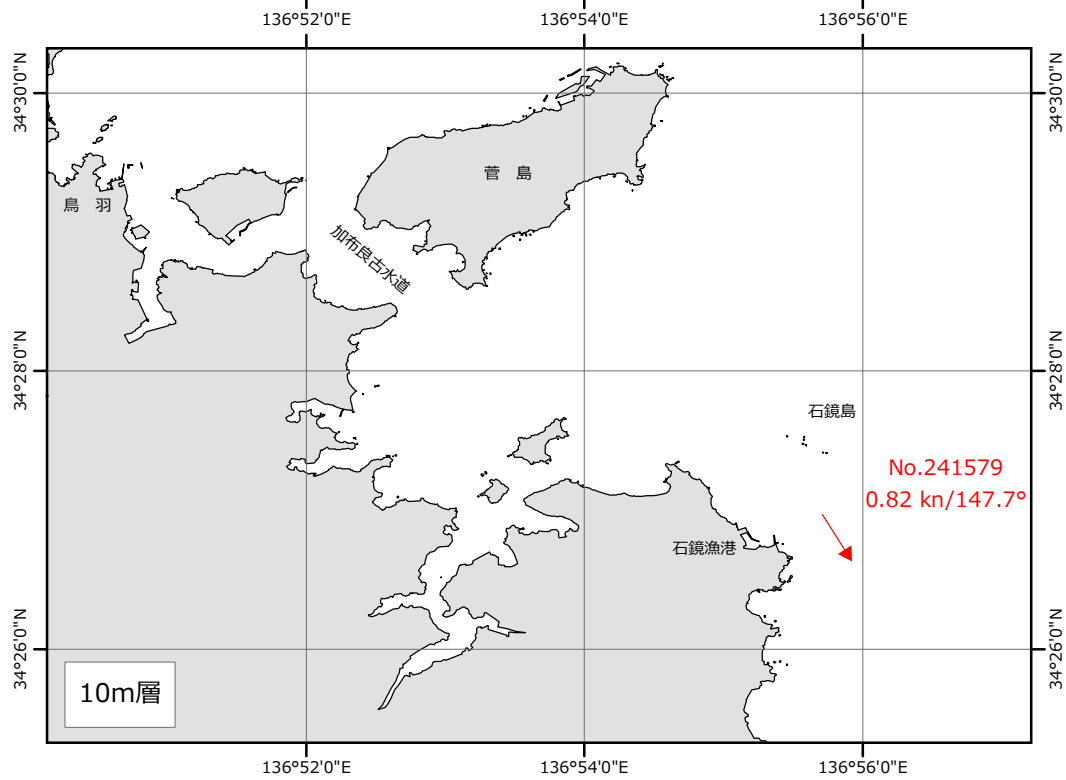
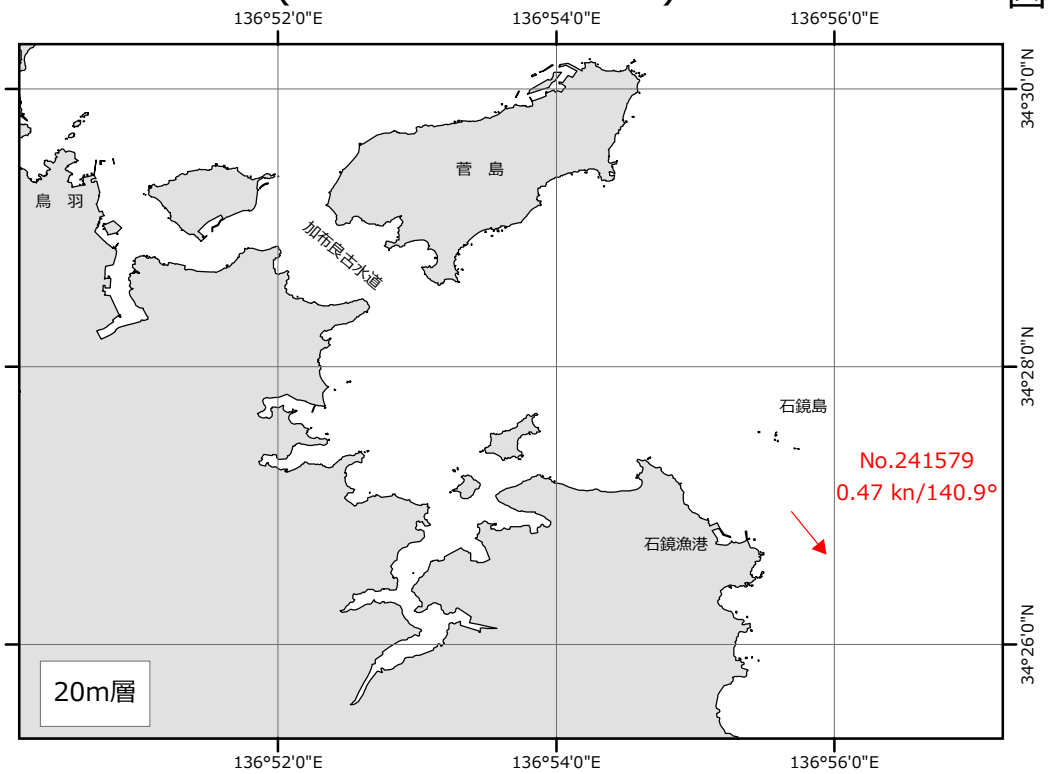
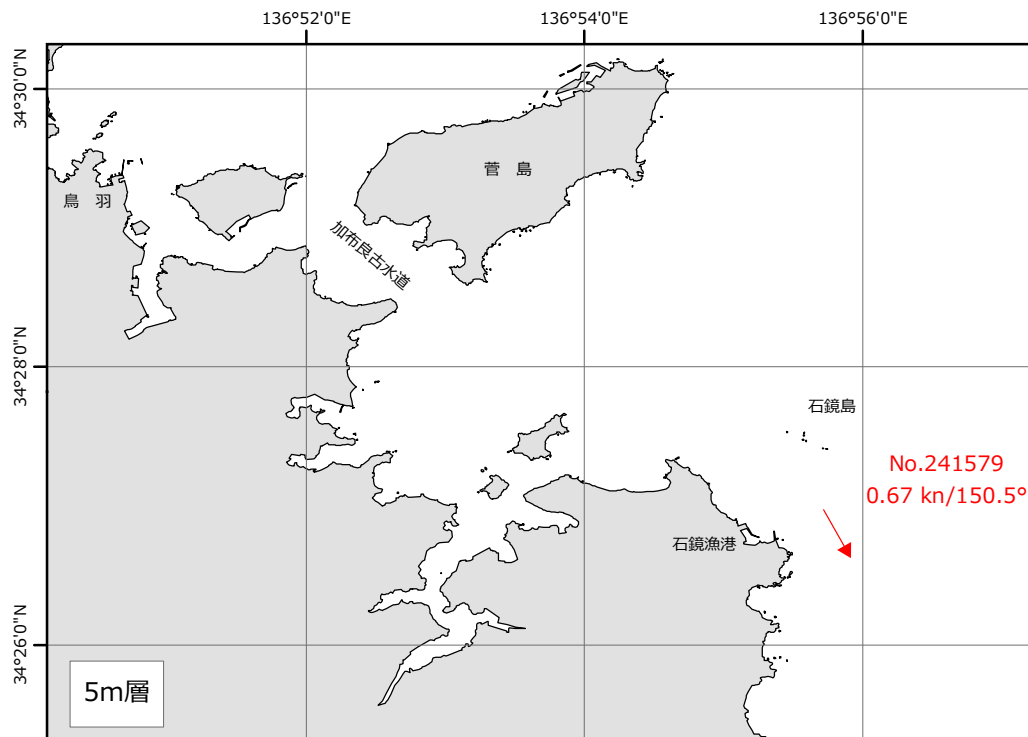
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮1時間後）

図8-20



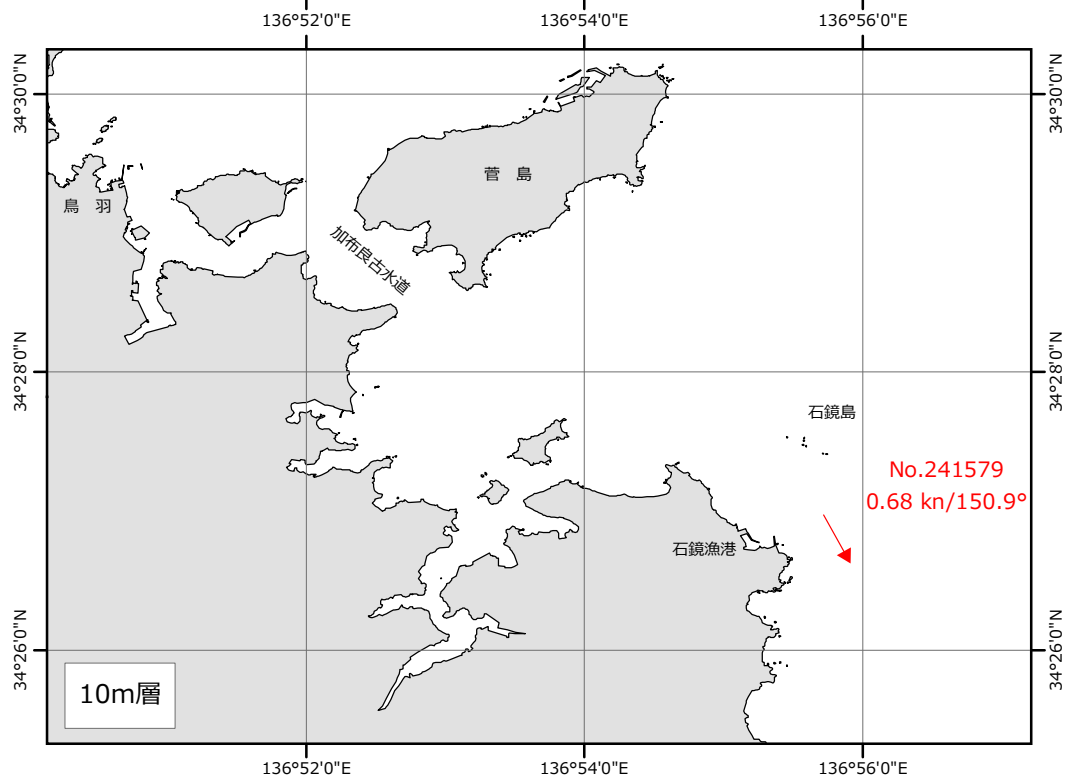
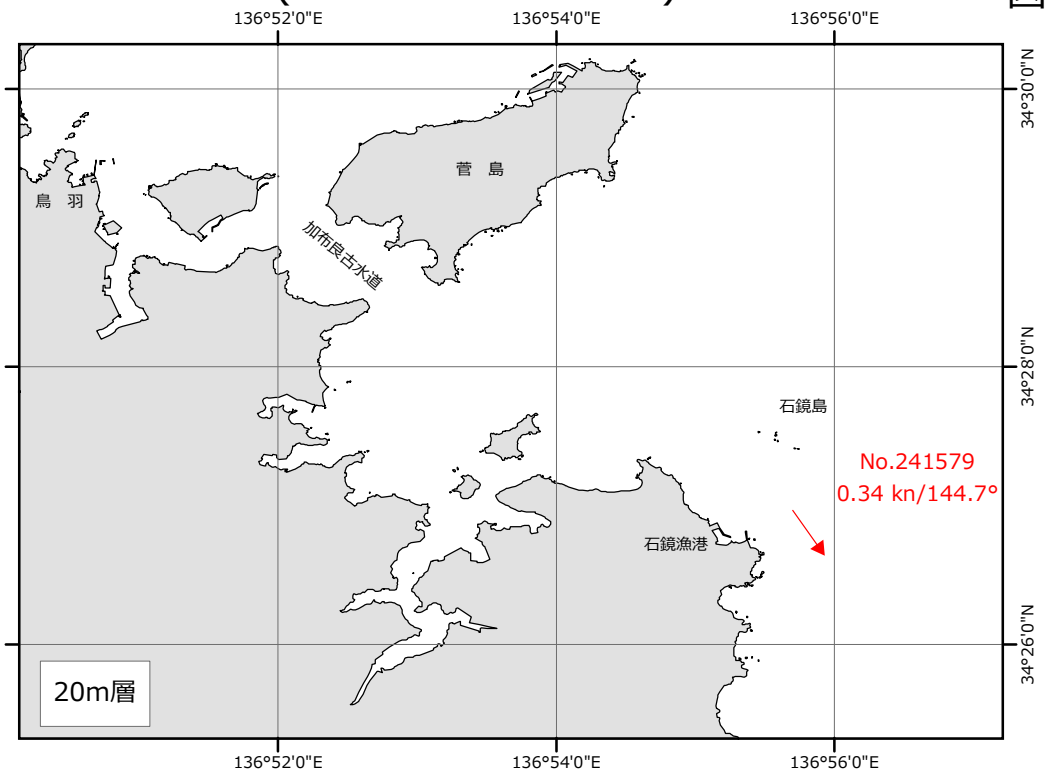
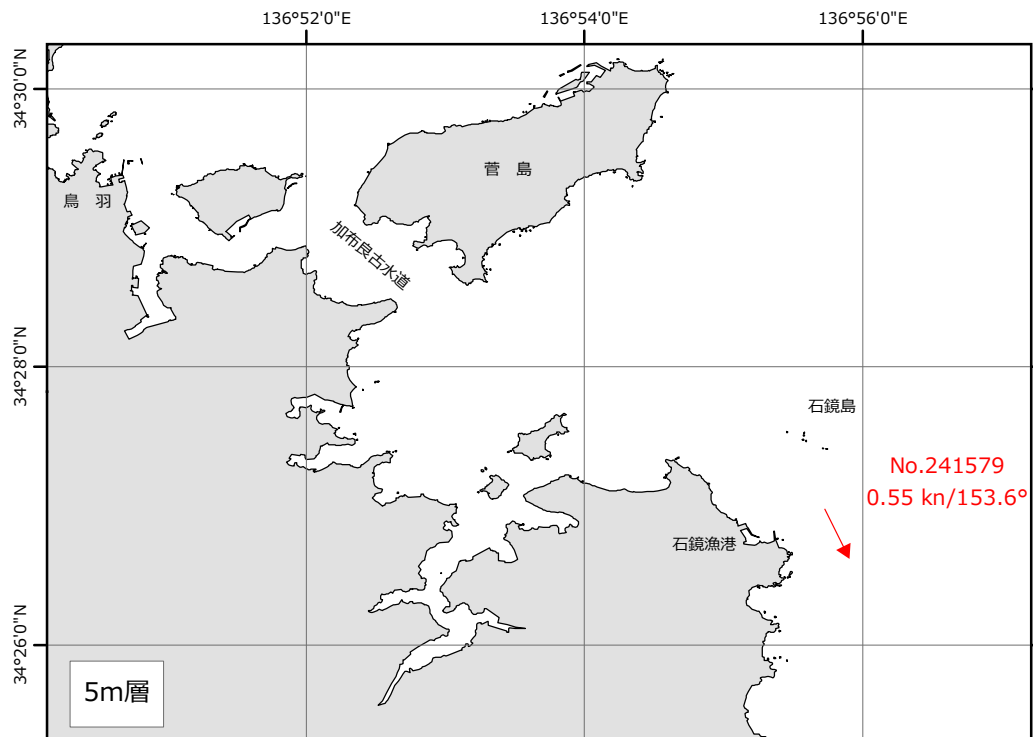
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮2時間後）

図8-21



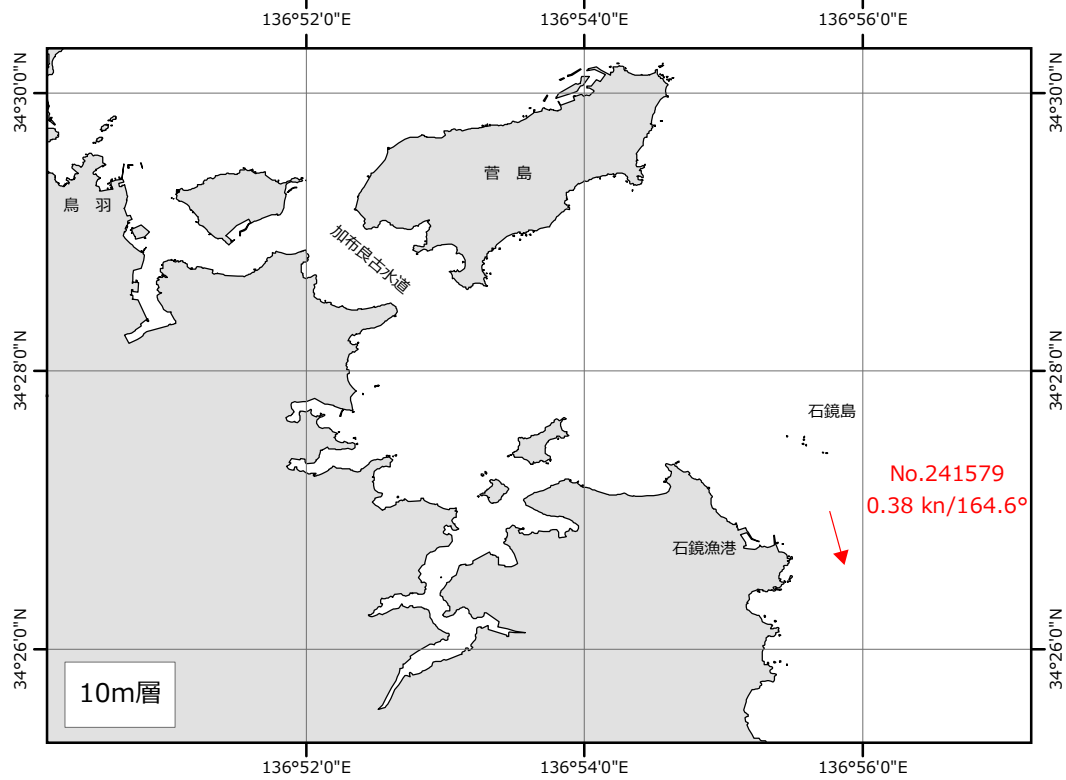
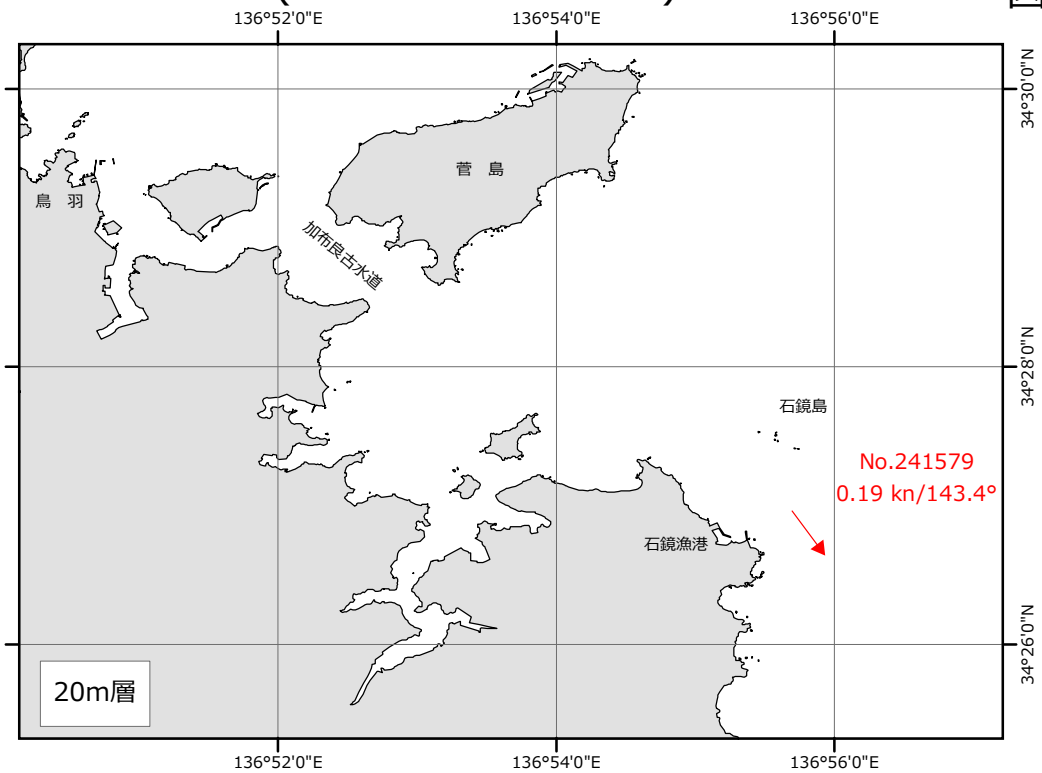
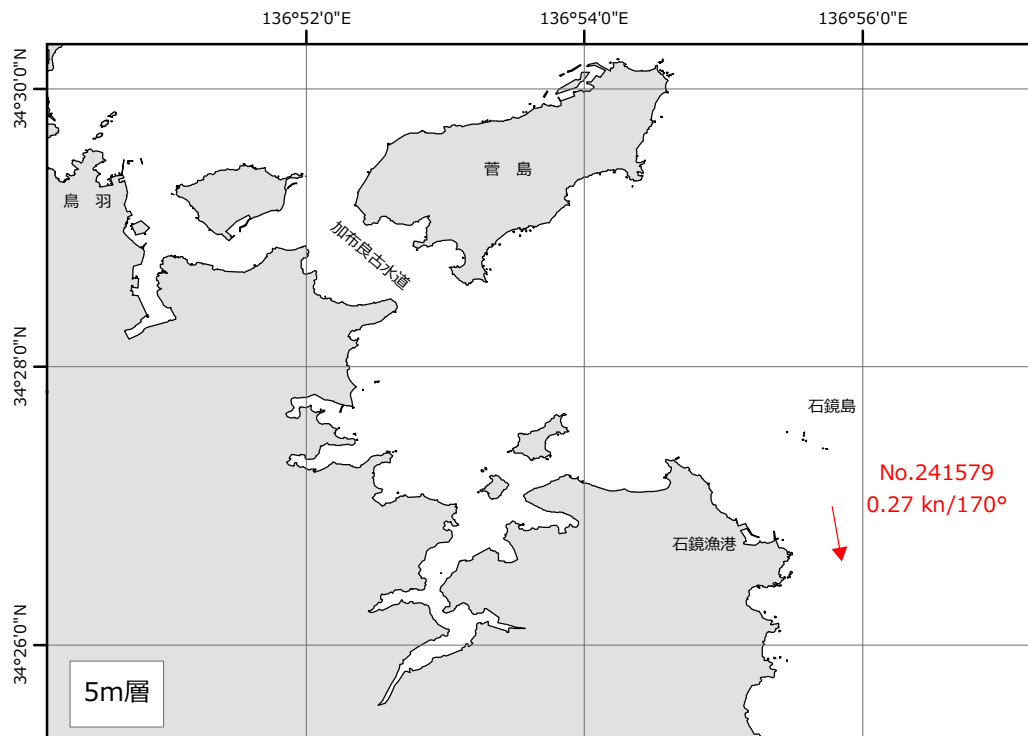
鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港高潮3時間後）

図8-22



鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮2時間前）

図8-23



鳥羽港の潮汐を基準とした大潮期平均流況図（鳥羽港低潮1時間前）

図8-24

